



**ARALIK TİP-2 BULANIK ANALİTİK
AĞ SÜRECİ YÖNTEMİ İLE BANKALARIN
HİZMET KALİTESİ PERFORMANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Yonca BİNİCİ

Eskişehir, 2016

**ARALIK TİP-2 BULANIK ANALİTİK AĞ SÜRECİ YÖNTEMİ İLE
BANKALARIN HİZMET KALİTESİ PERFORMANSININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

Yonca BİNİCİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İstatistik Anabilim Dalı

Danışman: Yard. Doç. Dr. Özer ÖZDEMİR

Eskişehir

Anadolu Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Haziran, 2016

Bu Tez Çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen 1506F538 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Yonca BİNİCİ'nin "Aralık Tip-2 Bulanık Analitik Ağ Süreci Yöntemi ile Bankaların Hizmet Kalitesi Performansının Değerlendirilmesi" başlıklı tezi 14/06/2016 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği" nin ilgili maddeleri uyarınca, İstatistik Anabilim dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Ad- Soyad

İmza

Üye (Tez Danışmanı): Yard. Doç. Dr. Özer ÖZDEMİR

.....

Üye : Doç. Dr. Sevil ŞENTÜRK

.....

Üye : Doç. Dr. Fatih ÇEMREK

.....

Enstitü Müdürü

Prof. Dr. Nedim DEĞİRMENCİ

ÖZET

ARALIK TIP-2 BULANIK ANALİTİK AĞ SÜRECİ YÖNTEMİ İLE BANKALARIN HİZMET KALİTESİ PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Yonca BİNİCİ

İstatistik Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran 2016

Danışman: Yard. Doç. Dr. Özer ÖZDEMİR

Günümüz rekabet koşullarında gerek kişilerin gerekse şirketlerin birden fazla kriteri göz önüne alarak tercih etmeleri gereken seçenekler söz konusudur. Bu sebeple karar vericiler için süreci kolaylaştıran çok ölçütlü karar verme yöntemleri geliştirilmiştir. Bankaların hizmet kalitesi performanslarının karşılaştırılması da bir çok ölçütlü karar verme problemidir. Hizmet kalitesi söz konusu olduğunda literatürde birden fazla kalite ölçüm ölçeği bulunmaktadır. SERVQUAL ölçeği de en çok kullanılan ölçeklerden biridir.

Çok ölçütlü karar verme problemlerinde karar vericilerin duygu ve düşüncelerindeki belirsizlikler bulanık mantıkta yer alan aralık tip-2 bulanık kümeler ile modellenebilmektedir.

Bu çalışmada çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biri olan Analitik Ağ Süreci yöntemi ile aralık tip-2 bulanık kümeler birlikte kullanılarak, aralık Tip-2 Bulanık Analitik Ağ Süreci yöntemi ilk kez önerilmiştir. Yöntemin uygulanabilirliği SERVQUAL ölçeği kullanılarak bankaların hizmet kalitesi performansının değerlendirilmesinde gösterilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Aralık Tip-2 Bulanık Kümeler, Bulanık Analitik Ağ Süreci, Aralık Tip-2 FANP.

ABSTRACT

EVALUATION OF INTERVAL TYPE-2 FUZZY ANALYTIC NETWORK PROCESS METHOD WITH BANKS OF SERVICES QUALITY PERFORMANCE

Yonca BİNİCİ

Department of Statistics

Anadolu University, Graduate School of Science, June, 2016

Supervisor: Assist. Prof. Özer ÖZDEMİR

In today's competition, both people and companies need to have alternatives to choose multiple criteria taking into consideration. For this reason, multi-criteria decision making methods have been developed to facilitate for decision makers. Comparison of quality of service performance of banks is also a multi-criteria decision-making problems. There are several quality measurement scale when service quality is concerned. SERVQUAL scale is one of the most widely used criteria.

In multi-criteria decision making problems, uncertainties in the thoughts and feelings of decision-makers can be modeled with the interval type-2 fuzzy sets in fuzzy logic.

In this study, Analytic Network Process method which is the one of the multi-criteria decision making method with using interval type-2 fuzzy sets together, the interval Type-2 Fuzzy Analytic Network Process method is proposed for the first time. The applicability of the method shown using SERVQUAL scale in the evaluation of banks of service quality performance.

Keywords: Interval Type-2 Fuzzy Sets, Fuzzy Analytic Network Process, Interval Type-2 FANP.

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilemeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı” yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Yonca BİNİCİ

TEŞEKKÜRLER

Çalışmanın hazırlık süresinde yaptığı rehberlik ve yardımlarından dolayı sevgili hocam ve danışmanım **Yard. Doç. Dr. Özer ÖZDEMİR**' e teşekkürü bir borç bilirim. Gerek lisans eğitimimde gerekse yüksek lisan eğitim boyunca yapıcı eleştirileri ile yol gösteren, bu tez çalışmasında da desteklerini hiç esirgemeyen değerli hocalarım **Prof. Dr. Nihal ERGİNEL** ve **Doç. Dr. Sevil ŞENTÜRK**' e teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Hayatımın her döneminde desteklerini hissettiğim beni bir an olsun yalnız bırakmayan sevgili annem ve babam **Saime-Hüsamettin BİNİCİ**' ye ve nişanlım **Berkay YAZIRLI**' ya çok teşekkür ederim.

Yonca BİNİCİ

İÇİNDEKİLER

BAŞLIK SAYFASI.....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	v
TEŞEKKÜRLER.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
TABLolar DİZİNİ	xi
1. GİRİŞ.....	1
2. ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ.....	6
2.1.Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)	6
2.2.Analitik Ağ Süreci (ANP).....	11
2.2.1.ANP'ye giriş.....	11
2.2.2.ANP ile AHP'nin karşılaştırılması.....	13
2.2.3.ANP'nin teorisi.....	14
2.2.3.1. $\lim_{k \rightarrow \infty} W^k$ değerleri.....	18
3. BULANIK MANTIK.....	21
3.1.Bulanık Mantık Kavramı.	21
3.2. Bulanık Kümeler	22
3.2.1.Tip-1 bulanık kümeler	22
3.2.1.1.Tip-1 bulanık kümelerin gösterimi.....	22
3.2.1.2.Tip-1 üyelik fonksiyonları.....	23
3.2.1.2.1.Üçgen üyelik fonksiyonu	23
3.2.1.2.2.Yamuk üyelik fonksiyonu.....	24
3.2.1.2.3.Gaussian Üyelik Fonksiyonu.....	25

3.3. Bulanık Kümelerde Temel Kavramlar	25
3.3.1. α - kesim kümesi.....	25
3.3.2. Destek kümesi.....	25
3.3.3. Dışbükeylik (konvekslik).....	25
3.3.4. Normallik ve yükseklik.....	26
3.4. Tip-1 Bulanık Kümelerde Küme İşlemleri	27
3.4.1. Kesişim ($\wedge$, minimum operatörü).....	27
3.4.2. Birleşim ($\vee$; maximum operatörü).....	27
3.4.3. Tümleme.....	28
3.4.4. Cebirsel toplam.....	28
3.4.5. Cebirsel fark.....	28
3.4.6. Cebirsel çarpım.....	28
3.5. Tip-1 Bulanık Kümelerde α-kesimi ile Aritmetik İşlemler	29
3.5.1. Aralıkların α katını alma işlemi.....	29
3.5.2. Toplama işlemi.....	30
3.5.3. Çıkarma işlemi.....	31
3.5.4. Çarpma işlemi.....	32
3.5.5. Bölme işlemi.....	32
3.6. Tip-2 Bulanık Kümeler.....	33
3.6.1. Aralık tip-2 bulanık kümeler.....	33
3.6.2. Aralık tip-2 bulanık kümelerde aritmetik işlemler.....	34
3.6.2.1. Aralık tip-2 bulanık kümelerde toplama işlemi.....	35
3.6.2.2. Aralık tip-2 bulanık kümelerde çıkarma işlemi.....	35
3.6.2.3. Aralık tip-2 bulanık kümelerde çarpma işlemi.....	36
3.6.2.4. Aralık tip-2 bulanık küme ile reel sayılar arasındaki işlemler.....	36
3.6.2.5. Aralık tip-2 bulanık kümelerde sıralama işlemi.....	37

3.6.2.6.	<i>Aralık tip-2 bulanık kümelerde tip indirgeme</i>	38
3.6.2.6.1.	<i>Tip-2 bulanık kümelerde ağırlık merkezi yöntemi</i>	38
3.6.2.6.2.	<i>Tip indirgeme endeksleri yöntemi</i>	38
3.6.2.6.3.	<i>Geliştirilmiş BNP (Best Non-fuzzy Performance) yöntemi</i>	39
4.	TİP-1 VE TİP-2 BULANIK ANALİTİK AĞ SÜRECİ	40
4.1.	Tip-1 Bulanık Analitik Ağ Süreci (FANP)	40
4.1.1.	Chang'in mertebe analizi	41
4.1.2.	Buckley algoritması	43
4.2.	Aralık Tip-2 Bulanık Analitik Ağ Süreci	46
5.	BANKALARIN HİZMET KALİTESİ PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ	49
6.	SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	65
	KAYNAKÇA	66
	EKLER	
	ÖZGEÇMİŞ	

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1. <i>AHP Sürecinin Akış Şeması</i>	6
Şekil 2. 2. <i>ANP Sürecinin Akış Şeması</i>	13
Şekil 2. 3. <i>AHP' de İlişkilerin Gösterimi</i>	14
Şekil 2. 4. <i>ANP' de İlişkilerin Gösterimi</i>	14
Şekil 2. 5. <i>Hiyerarşi Yapısı Süpermatrisi</i>	15
Şekil 2. 6. <i>Holarşi Yapısı ve Süpermatrisi</i>	16
Şekil 2. 7. <i>Ağ Yapısı Süpermatrisinin Detaylı Gösterimi</i>	17
Şekil 3. 1. <i>Üçgen Üyelik Fonksiyonunun Gösterimi</i>	24
Şekil 3. 2. <i>Yamuk Üyelik Fonksiyonunun Gösterimi</i>	24
Şekil 3. 3. <i>Normal Bulanık Kümenin Gösterimi</i>	26
Şekil 3. 4. <i>Normal Olmayan Bulanık Kümenin Gösterimi</i>	26
Şekil 3. 5. <i>İki Bulanık Kümenin Kesişiminin Gösterimi</i>	27
Şekil 3. 6. <i>İki Bulanık Kümenin Birleşiminin Gösterimi</i>	27
Şekil 3. 7. <i>A Bulanık Kümesinin Tümleneyeninin Gösterimi</i>	28
Şekil 3. 8. <i>Üçgensel Bulanık Sayının α katının Alınması</i>	29
Şekil 3. 9. <i>Yamuksal Bulanık Sayının α katının Alınması</i>	29
Şekil 3. 10. <i>A ve B Bulanık Sayısının Toplamının Gösterimi</i>	31
Şekil 3. 11. <i>Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Kümesinin Gösterimi</i>	34
Şekil 4. 1. <i>İki Bulanık Küme Arasındaki Kesişme d' nin Gösterimi</i>	42
Şekil 5. 1. <i>Karar Modelinin Ağ Yapısının Gösterimi</i>	53
Şekil 5. 2. <i>Programda Kurulan Karar Modelinin Gösterimi</i>	54

TABLÖLER DİZİNİ

Tablo 2. 1. Saaty'nin Önem Skalası	8
Tablo 2. 2. Rassallık İndeksi	11
Tablo 4. 1. Sözel Değişkenlerin Tip-1 Bulanık Sayılar ile Gösterimi	45
Tablo 4. 2. Sözel Değişkenlerin Aralık Tip-2 Bulanık Sayılar ile Gösterimi	46
Tablo 5. 1. Karar Verici-1'e Ait Amaca göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisinin Sözel Ölçek ile Gösterimi.....	55
Tablo 5. 2. Karar Verici-1'e Ait Amaca Göre Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisinin Yamsal Aralık Tip-2 Bulanık Sayılar ile Gösterimi.....	56
Tablo 5. 3. Amaca göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırmasını Gösteren Ortak Karar Matrisi	57
Tablo 5. 4. Ana Kriterlerin Geometrik Ortalamaları.....	59
Tablo 5. 5. Amaca Göre Ana Kriterlerin Sahip Olduğu Bulanık Ağırlıkları	60
Tablo 5. 6. Alternatiflerin Sahip Oldukları Sonuç Ağırlıkları	62
Tablo 5. 7. Kriterlerin Sonuç Ağırlıkları.....	63

1. GİRİŞ

Hayatımızda her zaman tercih etmemiz gereken seçenekler bulunmaktadır. Bu seçenekler arasından hangisinin öne çıkacağı karar verme sürecinin ürünüdür. Zaman, bu süreci etkileyen önemli unsurdur. Kişisel veya iş yaşamında zamanın doğru kullanılmaması bazı problemleri de beraberinde getirir. Doğru kararın verilebilmesi için birden fazla kriteri aynı anda değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu durumda karar vericiler için süreci kolaylaştıran **çok ölçütlü karar verme yöntemleri** geliştirilmiştir. Çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin bazıları *Analitik Hiyerarşi süreci (Analytic Hierarchy Process- AHP)* ve *Analitik Ağ Süreci (Analytic Network Process- ANP)* yöntemleridir.

Geliştirilen bu yöntemlerde karşılaştırma adımların da uzman görüşü büyük önem taşımaktadır. Kişilerin duygu ve düşünceleri andan ana değişiklik gösterdiği için uzman görüşlerinin belirsizlik içerdiği kabul edilmektedir. Belirsizlikler bulanık mantığın içerisinde bulanık kümeler olarak ele alınarak gerçeğe daha yakın sonuçların elde edilebilmesi sağlanmıştır. Bu sebeple bazı araştırmacılar çok ölçütlü karar verme yöntemlerinde ki belirsizlikleri ele alarak **bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemleri** geliştirilmiştir. *Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (Fuzzy Analytic Hierarchy Process- FAHP)* ve *Bulanık Analitik Ağ Süreci (Fuzzy Analytic Network Process-FANP)* yöntemleri bunlardan bazılarıdır. Ayrıca belirsizliklerin daha iyi ele alınmasını sağlayan yeni geliştirilen bir yöntem olan tip-2 bulanık kümeleri kullanarak daha etkin sonuçlar elde etmek de mümkündür. Literatürde Tip-2 FAHP olmasına rağmen aralık Tip-2 FANP bulunmamaktadır. Bu sebeple literatürdeki bu eksikliği gidermek amacıyla bu çalışmada yüksek lisans tezi kapsamında aralık Tip-2 FANP ele alınmaktadır.

Literatürdeki çok ölçütlü karar verme yöntemleri ile ilgili çalışmalara bakıldığında;

Meade ve Sarkis'in [1] çalışmasında ANP yöntemi üçüncü parti tersine lojistik (third-party reverse logistics) firma seçiminde uygulanmaktadır. Üçüncü parti tersine lojistik; ürünlerin geri kazanımı veya daha az malzeme ve kaynak tüketimi döngüsü olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca tersine lojistik fonksiyonunun ürünün yaşam döngüsü üzerindeki etkisi, üçüncü parti tersine lojistik servis sağlayıcıları ve tersine lojistik süreç fonksiyonu incelenmektedir. Uygulamalarındaki temel kriterlerini toplama, paketleme, depolama, sınıflandırma, geçişli süreç ve dağıtım olarak belirleyip, kriterler ve kümeler arasındaki bağımlılık ilişkilerini içerdiğinden dolayı ANP yöntemi tercih edilmekte ve başarılı bir şekilde uygulanmaktadır.

Yang ve Kuo'nun [2] çalışmasında çok ölçütlü karar problemi olan tesis tasarım problemi ele alınmaktadır. Algoritmik yaklaşımlardan da yararlanarak paket programlar aracılığı ile firmanın bölümler için belirlediği alanda farklı alternatifler üretilerek, nitel veriler AHP yöntemiyle, nicel veriler de Veri Zarflama Analizi yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Yöntemler birlikte uygulanarak, alternatifler arasından en etkin tesis yerleştirme modeli seçilmektedir.

Dağdeviren ve ark.'nın [3] çalışmasında ANP yöntemi kullanılarak bir işletme için tedarikçi değerlendirme modeli geliştirilmiştir. Bu modelde tedarikçi temsilcileri birlikte değerlendirilmiş olup belirli periyotlarla kullanılmasına karar verilmiştir.

Gencer ve Gürpınar'ın [4] çalışmalarında çok ölçütlü karar verme problemlerinden olan tedarikçi seçimi problemini ele alarak elektronik firması için ANP yöntemi ile problemi ele alınmıştır. Sonuçta en iyi tedarikçi seçilmiştir.

Jharkharia ve Shankar'ın [5] çalışmasında lojistikte dış kaynak kullanımını, 3PL servis sağlayıcılarını ve ANP yöntemi incelenmektedir. Uygulama ise temel kriterleri 3PL firmasının uygunluk, fiyat, kalite ve itibar düzeyleri olup; bunlara bağlı uzun süreli ilişki, işletme performansı, finansal performans ve risk yönetimi olan alt kriterlerden ve bunlara bağlı 16 kriterden oluşmaktadır. Kriterlerin birbirlerine olan bağımlılıklarını sistematik bir şekilde ele aldığından dolayı AHP yerine ANP yöntemi seçilmiş ve başarılı bir şekilde uygulanmıştır.

Özdaloğlu'nun [6] çalışmasında tesis yeri seçinde FANP yöntemi ele alınmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda belirlenen kriter değerlendirmeleri ardından işlem adımları sırayla uygulanmış olup; Bakırköy, Kadıköy, Üsküdar ve Büyükçekmece arasından Bakırköy kurulacak tesis için en iyi alternatif olarak seçilmiştir.

Asan ve ark.'nın [7] çalışmasında adım adım FANP yönteminin aşamalarını açıklanmıştır. Ardından bir gıda şirketinin pazar payı ile ilgili 3 ana kriter üzerinden yöntemi uygulayarak sonuçları önerdikleri yöntem ve bir diğer yöntemin sonuçları ile karşılaştırılması sağlanmıştır.

Ayağ ve Özdemir'in [8] çalışmalarında ise konsept seçimi için hibrid bir yaklaşım olan FANP yöntemi ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır. Firmaların üretim konusunda en dikkat ettikleri husus olan zaman tasarrufu konusuna değinerek zamanın önemine vurgu yapılmış ve new product environment kavramına değinilmiştir. İkili karşılaştırmalardaki karar vericilerin yargılarından dolayı oluşan bulanıklık FANP yöntemi ile ele alınmıştır.

Gümüş ve ark.'nın [9] yaptıkları çalışmada işletmeler için büyük önem taşıyan Kurumsal Kaynak Planlama (KKP) yazılım paketi seçimi problemi ele alınarak ve bu problemin çözümüne yönelik FANP tabanlı bir yaklaşım önerilmektedir. Önerilen yaklaşım ile otomotiv sektöründe sektörün ihtiyaçlarını karşılayacak en iyi paket yazılımını seçilmiştir.

Vinodh ve ark.'nın [10] çalışmasında ise tedarik zinciri yönteminin firmaların üretim sistemleri için önemine değinilmekte ve çok ölçütlü karar problemi olan tedarikçi seçim problemi ele alınmaktadır. Problemdeki kriterler belirlenerek, ağ yapısı oluşturulmuş ve kriterler arası etkileşimleri AHP yöntemine göre daha iyi alan ANP yöntemi seçilerek, karar vericilerin ikili karşılaştırmalardaki belirsizliğini gidermek için de bulanık mantık ile ANP yönteminin hibrid hali olan FANP yöntemi tercih edilmiştir. Sonuçlar da farklı tedarikçiler için farklı kriterler arasında hassaslık analizi ile gösterilmiştir.

Sun ve ark.'nın [11] çalışmalarında ANP ve BOCR analizi ele alınmaktadır. Uygulamalarında faydalar (B), fırsatlar (O), maliyetler (C), ve riskler (R) adlı 4 kontrol kriterlerinin altında 12 alt kriter incelenmektedir. AHP'nin hiyerarşik yapıda olması, bağımlılık ilişkilerini ve geri bildirimleri içermemesi ve ANP'nin daha genel bir yapıda olması sebebiyle ANP yöntemi seçilmiştir. Uygulamada ANP ağ modelini kurduktan sonra kriterlerin birbirine olan etkisi belirlemek amacıyla ikili karşılaştırmalar matrisi hesaplanmıştır. Ardından alternatiflerin ağırlıkları belirlenmiş ve sonuçta en iyi 3PL firma seçilmiştir. Ek olarak faydaların önemi değişirse sonuçlar nasıl değişir sorusunu araştırmak için "Super Decision" paket programı aracılığı ile hassaslık grafiği çizdirip sonucun değişimi de incelenmiştir.

Alptekin'in [12] çalışmasında ANP kullanarak Türkiye'deki beyaz eşya sektöründe yer alan üç büyük firmanın pazar payları tahmin etmeye çalışmıştır. ANP yöntemine uygun olarak ilk önce, pazar payı tahmin problemi yapılandırılmış ve modellenmiştir. Bir sonraki adımda, pazar payını etkileyen faktörlerin önemi belirlenmiş ve Türkiye'deki beyaz eşya firmalarının pazar payları ANP kullanılarak tahmin edilmiştir. Karar modelinin geçerliliği için, tahmin edilen pazar payı değerleri gerçekleşen değerlerle karşılaştırılması yapılmıştır.

Özgen ve Tanyas'ın [13] çalışmasında FANP yöntemiyle Türkiye'de lojistik ile ilgili gümrük kurumları ve uluslararası yol taşımacılık firmalarının ortak seçimi konusunda uygulanmaktadır. İlk adımda performans ölçütü için kriterler belirlenmiş,

amaç ve stratejiler oluşturulmuştur. Ardından kümeler ve bunların bağımlılıkları belirlenmiş, FANP yöntemiyle süpermatris oluşturulmuştur. Son olarak en iyi gümrük kurumları ve uluslararası yol taşımacılık firma kombinasyonu seçilmiştir.

Kırış'ın [14] çalışmasında dilsel değişkenler içerdiği için kriterlerin ağırlıklandırılmasında ve envanter skorlarının belirlenmesinde FANP yöntemi ele alınmaktadır. Uygulama sonucunda envanterlerin sınıflandırma işlemleri elde edilen envanter skorlarına göre sınıflandırılması sağlanmıştır.

Sevklı ve ark. [15] çalışmalarında Türkiye'deki havayolu endüstrisinde etkili kriterleri SWOT analizi ile belirleyerek, AHP, ANP, FAHP ve FANP yöntemleri ile en önemli kriter sıralamasını yaparak, sonuçları birbirleriyle karşılaştırmışlardır. Sonucunda FANP yönteminin en gelişmiş yöntem olduğunu uygulama ile gösterilmektedir.

Dargi ve ark. [16] İran otomotiv endüstrisinde tedarikçi seçimi için 7 kriter belirlerleyerek ardından FANP yöntemi uygulanmaktadır.

Betty Chang ve ark.'nın [17] çalışmalarında kurumsal kaynak planlamada risk faktörlerini sıralamak için FANP yöntemi ele alınmıştır. Yöntemde işlem adımları tanıtarak, kriterler arası ilişkiler belirlenmiş ardından risk faktörlerinin sıralanması sağlanmıştır.

Özen ve Garibaldi'nin [18] çalışmasında ise karar problemlerinde tip-2 bulanık üyelik fonksiyon şekillerinin sapmaların modellenmesi üzerindeki etkisi incelenmektedir.

Chen ve Lee [19] çalışmalarında çok ölçütlü karar verme yöntemlerinde değerleri sıralamak için aralık tip-2 bulanık kümeler üzerinden aritmetik işlem adımlarının nasıl yapıldığını teorik olarak göstermişler ve ardından uygulamalarını adım adım ele almışlardır.

Zamri ve Abdullah'ın [20] çalışmasında pozitif ve negatif bulanık sayıların kullanıldığı yeni bir dilsel değişken önerilmektedir. Önerilen yeni dilsel değişkenler aralık tip-2 entropi yöntemi ve aralık tip-2 bulanık TOPSİS yöntemlerinde uygulanmaktadır.

Abdullah ve Najib [21] yaptıkları çalışmada dilsel değişkenler kullandıkları için bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemlerini tip-2 bulanık kümeler ile birlikte ele alınmıştır. Tip-2 bulanık kümeler ve aralık tip-2 kümeleri tanıtarak ardından aralık tip-2 FAHP yöntemini işlem adımları ile yöntemin uygulanabilirliğini gösterilmektedir.

Kahraman ve ark. [22] çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biri olan AHP yöntemini tip-1 ve tip-2 bulanık kümeler üzerinden ele almışlardır. En iyi tedarikçi seçimi problemini her iki yöntem ile çözerek sonuçları karşılaştırılması sağlanmıştır.

Abdullah ve Zulfiki [23] 2015 yılında yaptıkları çalışmalarında tip-2 bulanık kümelerin kullanıldığı çok ölçütlü karar problemlerinden biri olan tip-2 FAHP yöntemi ile bulanık DEMATEL yöntemlerini birlikte kullanmışlardır. Önerdikleri yöntemi insan kaynakları yönteminde bir olayda test etmişlerdir.

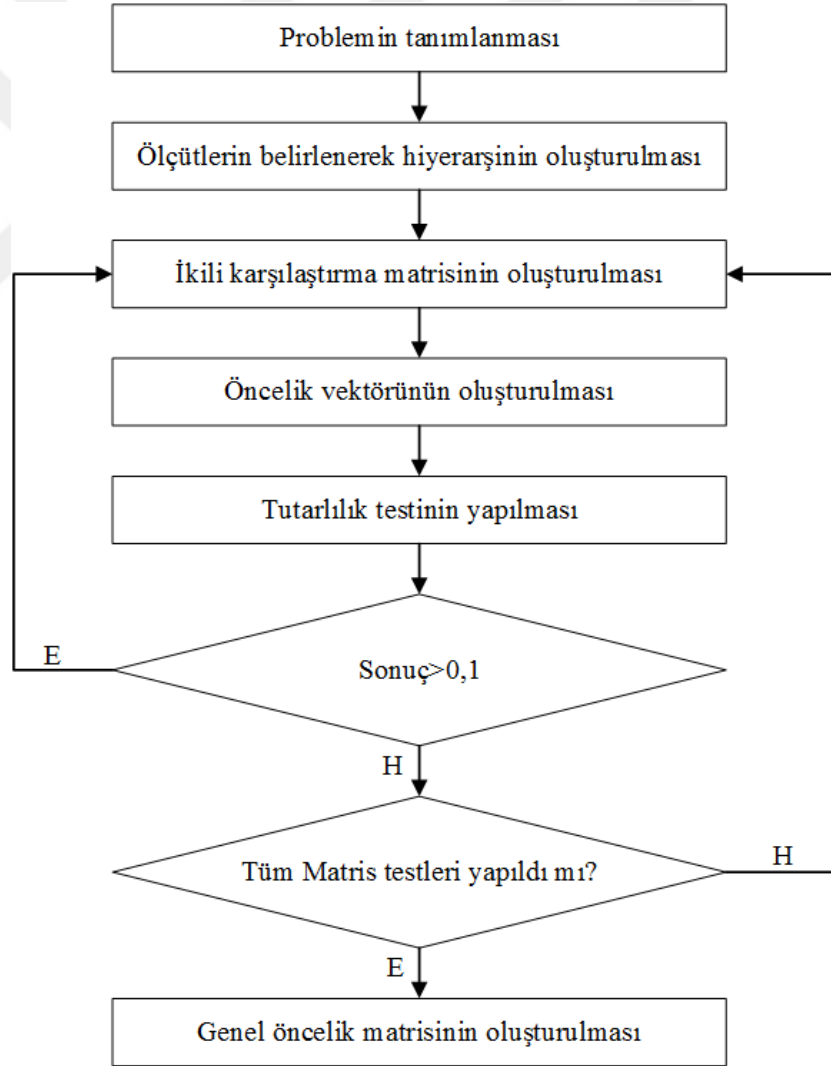
Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde çok ölçütlü karar verme yöntemleri ve bulanık çok ölçütlü karar problemlerine neden ihtiyaç duyulduğuna değinilerek ayrıntılı literatür çalışmasına yer verilmektedir. İkinci bölümde çok ölçütlü karar verme yöntemlerine yer verilecektir. Üçüncü bölümde bulanık mantığın temel kavramları açıklanarak basit küme işlemleri açıklanacaktır. Dördüncü bölümde ise tip-1 FANP ve aralık tip-2 FANP yöntemleri açıklanarak ardından bankacılık sektöründe bankaların hizmet kalitesindeki performansları değerlendirilmesi ile yöntemin uygulanabilirliği gösterilecektir. Son bölümde de sonuçlar değerlendirerek kullanılan yöntemin değerlendirilmesi yapılacaktır. Çalışmada ki amaç önerilen aralık tip-2 FANP ile bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemlerine katkı sağlamaktadır.

2. ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

2.1. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

Günümüze kadar karar verme sürecinin çözümü ile ilgili çok ölçütlü karar verme yöntemleri geliştirilmiştir. Thomas L. Saaty tarafından 1977 yılında geliştirilen AHP, politik, ekonomik, sosyal ve teknik gibi birçok alanlarda birçok karmaşık problemin çözümü için yaygın olarak kullanılan çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biridir. AHP yönteminde karar vericinin amacı doğrultusunda ana kriterler, ona ait alt kriterler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik model kullanılır. AHP karar vericilerin düşüncelerini, bilgilerini, önsezilerini ve deneyimlerini mantıksal bir şekilde birleştirildiği bir yöntemdir [24],[25].

AHP yönteminin akış şeması aşağıdaki gibidir:



Şekil 2. 1. AHP Sürecinin Akış Şeması

Kaynak: [26]

Adım 1 ve 2: Problemin Tanımlanması ve Karar Modelinin Belirlenmesi

AHP’de hiyerarşinin en tepe noktasında amaç yer almaktadır. Bu nedenle AHP’de ilk olarak ulaşılmak istenen amaç ardından kriterler ve eğer varsa alt kriterler belirlenmektedir. Kriterler belirlenirken anket çalışmaları yapılabilir veya literatürde ki benzer çalışmalardan yararlanılabilir. En alt seviyede ise alternatifler yer almaktadır. Böylelikle karar hiyerarşisi veya karar ağacı belirlenmektedir. Hiyerarşi, sonucu belirleyici önemde etkilediği için doğru olarak oluşturulması hayati önem taşımaktadır.

Adım 3: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

Kriterler, alt kriterler ve alternatiflerin önem derecelerinin belirlenebilmesi için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulmaktadır. Bu aşamadaki temel amaç, kriterler ve alt kriterlerin alternatiflerin seçimine olan etkisinin belirlenmesidir [24],[25]. İkili karşılaştırmalar amacın doğru belirlenmesinden sonra AHP’nin en önemli adımıdır. Kriterlerin ikişerli olarak amaca ne düzeyde katkı sağladıkları uzmanlarında yardımıyla bu aşamada belirlenmektedir. Karar vericilerin hepsi Tablo 2.1’de verilen Saaty tarafından geliştirilen önem skalası tablosundan yararlanmaktadır. Bu ikili karşılaştırmalar bir matrise dönüştürülmektedir. Matrisin α_{ij} elemanı i . özellik ile j . özelliğin bağlı olduğu üst kritere göre ne kadar önemli olduğunu ve j . özellik ise i . özelliğten $\frac{1}{\alpha_{ij}}$ kadar daha önemli olduğunu temsil etmektedir (Reciprocal özelliği).

$$A = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1n} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \cdots & \alpha_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1n} \\ \frac{1}{\alpha_{12}} & \ddots & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ \frac{1}{\alpha_{n1}} & \cdots & \cdots & \alpha_{nn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \cdots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \ddots & & \vdots \\ \vdots & & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \cdots & \cdots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

Tablo 2. 1. Saaty'nin Önem Skalası

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki kriter eşit düzeyde önemli.
3	Birinin diğerine göre çok az önemli olması	Bir kriter diğerine göre biraz daha önemli.
5	Kuvvetli derecede önemli	Bir kriter diğerine göre çok daha önemli
7	Çok kuvvetli derece önemli	Bir kriter diğerine göre kesinlikle çok fazla önemli
9	Aşırı derecede önemli	Bir kriterin diğerine göre son derecede önemli olduğuna ilişkin kanıtlar güvenilir.
2, 4, 6, 8	Ortalama Değerler	Yukarıda listelenenlerin arasına düşen değerler
	Reciprocal	Tersi karşılaştırmak için
	Kesikli değerler	Tutarlılık oluşturmak için kullanılır

Kaynak: [25]

Oluşan bu ikili karşılaştırma matrisinin özellikleri şunlardır:

- Oluşan matris kare matristir ve tüm elemanları pozitif sayılardır.
- Matris tam tutarlı ise her i, j, k için $a_{ij} a_{jk} = a_{ik}$ eşitliği sağlanmaktadır.
- Matris tam tutarlıysa herhangi bir satırından matrisin diğer tüm elemanları elde edilmektedir.
- Matrisin en büyük özdeğerine karşılık gelen özvektör, AHP matrisinde ağırlık veya göreceli önem vektörü olarak tanımlanmaktadır.
- A matrisinin köşegenleri 1'dir [27].

Adım 4: Tutarlılığın Kontrolü ve Ağırlıkların elde edilmesi

Bu karşılaştırmaların tutarlılık testini sağlayıp sağlamadığı kontrol edilir. Sağlamıyorsa ikili karşılaştırmalar yeniden yapılarak göreceli ağırlıkların yeniden hesaplanması gerekmektedir. Ve son olarak en alt seviyedeki alternatiflerin en üst seviyedeki amaca göre genel ağırlıkları hesaplanarak sonuç ağırlıkların elde edilmesi sağlanmış olur.

Tutarlılık ilişkisi açıklanırken Saaty'nin 1980 yılında yayınladığı "*The Analytic Hierarchy Process*" adlı kitabından yararlanılmıştır (sayfa 49-51).

$C_1, C_2, C_3, \dots, C_n$ elemanlarını (kriterleri) bir hiyerarşinin herhangi bir seviyesindeki elemanları olduğunu varsayalım. Bu kriterlerin bir üst seviyede herhangi bir eleman (kriter) üzerindeki $w_1, w_2, \dots, w_n$ etki ağırlıklarını bulmak istersek. Burada ikili karşılaştırma kararlarımızı temsil eden A matrisini kullanarak, bu matrisin en büyük özdeğerine karşılık gelen özvektörün niçin kriterlerin önceliklerini temsil etmek üzere seçildiğini gösterilecektir.

A matrisinin a_{ij} elemanları, C_i kriterinin C_j ile karşılaştırıldığında ki önemini gösterir. Tutarlı bir matris durumunda bütün karşılaştırmalar kesin ölçümlere dayanır yani $w_1, w_2, \dots, w_n$ ağırlıkları zaten bilinmektedir. O halde

$$a_{ij} = \frac{w_i}{w_j} \quad i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2.2)$$

ve böylece

$$a_{ij} a_{jk} = \frac{w_i}{w_j} \frac{w_j}{w_k} = \frac{w_i}{w_k} = a_{ik} \text{ ve } a_{ji} = \frac{w_j}{w_i} = \frac{1}{\frac{w_i}{w_j}} = \frac{1}{a_{ij}}$$

eşitliğinden

$$a_{ij} \frac{w_j}{w_i} = 1 \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

ve sonuç olarak

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j \frac{1}{w_i} = n \quad \text{veya} \quad \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j = n w_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

elde edilir. Bu eşitlikte

$$Aw = nw \quad (2.3)$$

demektir. Matris teorisinden bu formül w 'nın, A matrisinin özdeğeri n 'ye karşılık gelen özvektörü olduğunu ifade eder. Pratikte a_{ij} 'ler kesin ölçümler yerine subjektif yargılara dayanır. Böylece a_{ij} 'ler “ideal” oranlar $\frac{w_i}{w_j}$ 'lerden sapacaktır. Ve böylece (2.3) denklemi artık geçerli olmayacaktır. Matris teorisinden iki özellik kullanalım. Birinci özellik şudur:

Eğer $\lambda_1, \dots, \lambda_n$,

$$Ax = \lambda x$$

denklemini sağlayan sayılarsa yani A 'nın özdeğerleri ise ve her i için $a_{ii} = 1$ ise

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = n$$

'dir. Böylece (2.3) geçerli ise özdeğerlerden biri n , diğer bütün özdeğerler sıfırdır. O halde tutarlı durumda, A 'nın en büyük özdeğeri n 'dir. İkinci özellik ise pozitif reciprocal A matrisinin a_{ij} elemanlarında küçük miktarlarda değişim olursa özdeğerler de küçük miktarlarda değişir. Bu sonuçlar birleştirildiğinde A matrisinin köşegeni 1'lerden oluşuyorsa ve A matrisi tutarlıysa a_{ij} 'ler deki küçük değişimler ile en büyük özdeğer λ_{max} n 'ye, geri kalan özdeğerler de sıfıra yakın kalacaktır. Böylece problem şudur:

A ikili karşılaştırma değerler matrisi ise öncelik vektörü bulmak için,

$$Aw = \lambda_{max} w \quad (2.4)$$

sağlayan w vektörü bulunmalıdır. Normalize edilmiş bir çözüm istendiğinden

$$a = \sum_{i=1}^n w_i$$

alınır ve (2.4) denkleminde w yerine $(1/a)w$ yerleştirilir. Bu w çözümünün tekliğini ve ayrıca

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1$$

olduğunu, yani w öncelik vektörü bileşenleri toplamının 1'e eşit olmasını garantiler.

a_{ij} 'ler deki küçük değişimler λ_{max} 'ta küçük değişimlere yol açtığından λ_{max} 'ın n 'den sapması tutarlılık ölçümünü verecektir. Bu bize oran ölçeğinden (ratio scale) türetilmiş ölçeğimize yakınlığımızı değerlendirmemize olanak sağlar. Böylece daha önce ifade edilen gibi "tutarlılık yakınlık" göstergesi olarak

$$\frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

ifadesi tutarlılık indeksini verir. Genellikle bu sayı 0,1'den küçükse kararlar kabul edilebilir.

Tutarlılık testinde amaç verilen kararlar arasındaki tutarlılığı ölçmektir. A, B'den daha önemli ve B'de C'den daha önemli ise A, C'den daha önemlidir. Ayrıca karar verici A'yı C'ye tercih etmeyerek tercihlerinde bilinçli bir şekilde geçişsizlik yapabilir. Bu durumlarda karar vericinin kararlarını kontrol edip tutarsız kararlarını mümkün olduğunca düzeltmesi istenir. Böylece

$$\text{Tutarlılık indeksi (CI)} = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (2.5)$$

olmak üzere

$$\text{Tutarlılık Oranı (CR)} = \text{Tutarlılık İndeksi (CI)} / \text{Rassallık İndeksi (RI)}$$

ile hesaplanır. Rassallık indeksi tablosu Tablo 2.2'de gösterilmiştir.

Tablo 2. 2. Rassallık İndeksi

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Kaynak: [25]

Tutarlılık oranının 0,1'den küçük olması durumunda matrisin tutarlı olduğu kabul edilmektedir [25].

2.2. Analitik Ağ Süreci (ANP)

ANP yöntemi, çok kriterli karar analizinde kullanılan AHP'nin genel bir şeklidir. Market, sağlık, sanayi, sosyal alan gibi karar vermenin içinde bulunduğu birçok alanda uygulanır ve uygulanma alanları günden güne artmaktadır.

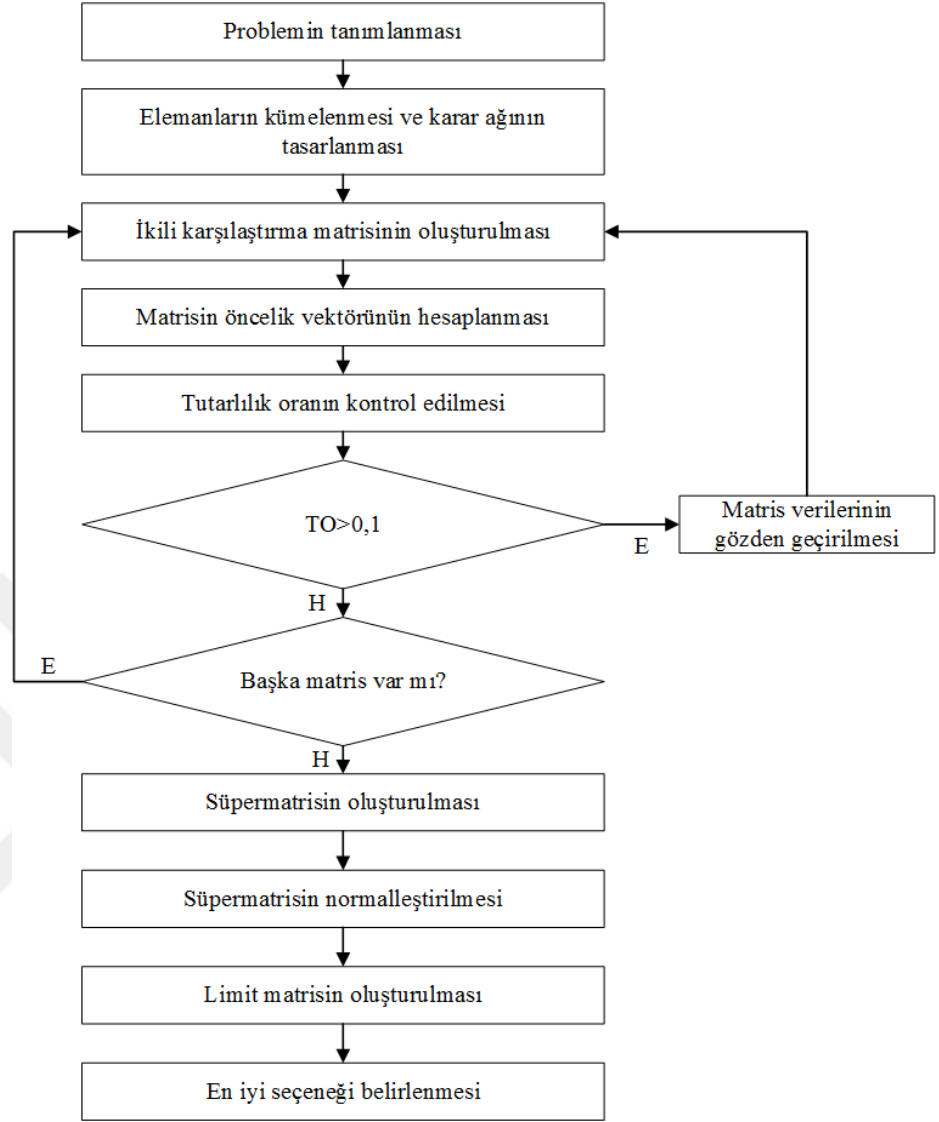
2.2.1. ANP'ye giriş

Karar verme problemlerinde hiyerarşik yapının tek yönlü olamaması durumunda elemanların ağırlıklandırılması zorlaşmaktadır. Bu sebeple AHP yöntemi uygulamak karar verici tarafından sıkıntılı bir süreç olmaktadır. Gerçek hayatta en doğru kararın verilebilmesi, karar problemine ait kriterler arasındaki ilişkilerin dikkate alınmasıyla mümkündür. Bu durumda karar vericiler kriterler (cluster) ve alt kriterlerin (node) elemanları arasındaki ilişkileri ve geribildirimleri (feedback) dikkate alan ve problemin tek yönlü hiyerarşik yapıda olma zorunluluğunu ortadan kaldıran ANP etkili bir çözümdür. ANP, problemleri, elemanlar arasındaki ilişkileri ve yönleri tanımlayarak bir ağ şeklinde ifade etmektedir. Böylece doğrudan ilişkilendirilmemiş elemanlar arasında oluşabilecek dolaylı etkileşimler veya geri bildirimler de ortadan kaldırılmış olmaktadır [24],[28]. Kısaca, ANP yöntemi *Adım 1*'de karar modelinin oluşmasında etkileşim ve geri

bildirimleri göz önüne alarak AHP yönteminden farklılaşmaktadır. Etkileşimler modele dahil edildiğinden ilişkili olan her eleman için AHP yöntemindeki ikili karşılaştırmalara ek olarak yeni ikili karşılaştırma matrisleri oluşmaktadır. Tekniğin uygulanmasında, sonuçların gerçeği yansıtabilmesi için ilişkilerin uzman kişi veya kişilerle belirlenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir.

ANP yapısının en basit hali tek bir ağdan oluşurken en karmaşık hali ise, her bir seçeneğin doğurabileceği fayda (Benefits), fırsat (Opportunity), maliyet (Costs) ve riskler (Risks) dört ayrı modelle analiz edilmektedir. Bu ağırlıklandırmaya BOCR analizi denir. BOCR analizinde önemli olan nokta BOCR kümelerinin farklı ağırlıklara sahip ve dikkat edilmesi gereken diğer bir nokta ise kriterlerin hangi kümeye ait olduğunun doğru bir şekilde belirlenmesidir.

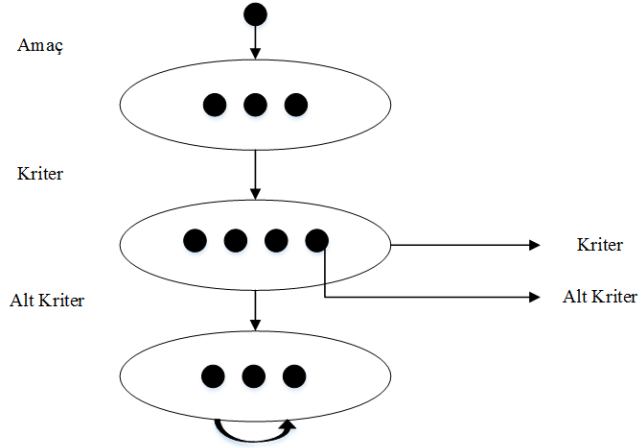
ANP yönteminin akış şeması Şekil 2.2'deki gibidir:



Şekil 2. 2. ANP Sürecinin Akış Şeması

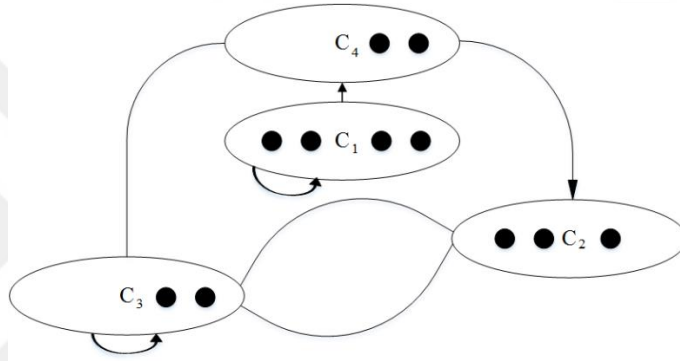
2.2.2. ANP ile AHP'nin karşılaştırılması

ANP'nin AHP'ye göre üstünlüğü kriterler arasındaki etkileşimleri de dikkate almasından kaynaklanmaktadır. Bu etkileşimler küme içi ve kümeler arası etkileşimler diye ikiye ayrılmaktadır. Eğer aynı küme içerisindeki elemanlar arasında bir ilişkiden söz ediliyorsa *küme içi etkileşim* (iç bağımlılık), farklı kümelere ait elemanlar arasında bir ilişki ise kümeler arası etkileşim (dış bağımlılık) olarak adlandırılmaktadır [29]. Kriterler arası ikili karşılaştırmalar yaparak oluşabilecek doğrudan veya dolaylı etkileşimlerin de önüne geçilebilmektedir. Dolayısıyla ANP yönteminde AHP'ye kıyasla daha güvenilir sonuçlara ulaşılmaktadır. Şekil 2.3 ve Şekil 2.4'de sırasıyla AHP ve ANP'de ilişkilerin yapısı gösterilmektedir. Oklar ilişkilerin yönlerini temsil etmektedir.



Şekil 2. 3. AHP' de İlişkilerin Gösterimi

Kaynak: [28]



Şekil 2. 4. ANP' de İlişkilerin Gösterimi

Kaynak: [28]

2.2.3. ANP'nin teorisi

AHP'de uygulanan işlem basamaklarının ardından oluşan ikili karşılaştırmalar sonucunda elde ettiğimiz n boyutlu A matrisini ele alalım. Teoride ANP yöntemi ikili karşılaştırmaların ardından süpermatris oluşumuyla başlamaktadır. Süpermatris, bir sistemin elemanları arasındaki var olan bağımlılığın ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır.

$$Aw = nw \quad (2.6)$$

eşitliğinden

$$(A - nI)w = 0 \quad (2.7)$$

A - ikili karşılaştırma matrisi

n – özdeğer

w – özvektör

(2.6) eşitliğinin p kuvvetini alırsak

$$A^p w^p = \lambda_{\max} w^p \quad (2.8)$$

elde edilir.

Yapısı gereği Markov zinciri sürecine benzerdir. Süpermatris gerçekte parçalı bir matristir ve matrisin her bölümü iki kriter arasındaki ilişkiyi gösterir. *Şekil 2.5* ve *Şekil 2.6*'da hiyerarşi ve holarşi yapısı süpermatrisleri gösterilmektedir.

Bir karar sisteminde bileşenlerin C_k , $k = 1, 2, \dots, n$ her k bileşeninin m_k tane elemanının bulunduğu ve elemanların $e_{k1}, e_{k2}, \dots, e_{km_k}$ olsun.

$$W = \begin{array}{c} \begin{array}{c} C_1 \\ e_{12} \\ \vdots \\ e_{1n_1} \\ C_2 \\ e_{21} \\ e_{22} \\ \vdots \\ e_{2n_2} \\ \vdots \\ C_N \\ e_{N1} \\ e_{N2} \\ \vdots \\ e_{Nn_N} \end{array} \left| \begin{array}{cccc} C_1 & C_2 & \dots & C_N \\ e_{12} & e_{21} & \dots & e_{N1} \\ e_{12} & e_{21} & \dots & e_{N1} \\ e_{1n_1} & e_{2n_2} & \dots & e_{Nn_N} \\ W_{11} & W_{12} & \dots & W_{1N} \\ W_{21} & W_{22} & \dots & W_{2N} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{N1} & W_{N2} & \dots & W_{NN} \end{array} \right. \end{array}$$

Şekil 2. 5. Hiyerarşi Yapısı Süpermatrisi

Kaynak: [28]

$$\begin{array}{c}
\begin{array}{c}
C_1 \quad C_2 \quad \dots \quad C_{N-2} \quad C_{N-1} \quad C_N \\
e_{11} \quad e_{21} \quad \dots \quad e_{(N-2)1} \dots e_{(N-2)n_{(N-2)}} \quad e_{(N-1)1} \dots e_{(N-1)n_{(N-1)}} \quad e_{N1} \\
e_{12} \quad e_{22} \quad \dots \quad e_{1n_1} \quad e_{2n_2} \quad \dots \quad e_{Nn_N}
\end{array} \\
W = \begin{array}{c}
C_1 \quad \begin{array}{c} e_{11} \\ e_{12} \\ \vdots \\ e_{1n_1} \end{array} \\
C_2 \quad \begin{array}{c} e_{21} \\ e_{22} \\ \vdots \\ e_{2n_2} \end{array} \\
C_3 \quad \begin{array}{c} e_{31} \\ e_{32} \\ \vdots \\ e_{3n_3} \end{array} \\
\vdots \quad \vdots \\
C_{N-1} \quad \begin{array}{c} e_{(N-1)1} \\ e_{(N-1)2} \\ \vdots \\ e_{(N-1)n_{(N-1)}} \end{array} \\
C_N \quad \begin{array}{c} e_{N1} \\ e_{N2} \\ \vdots \\ e_{Nn_N} \end{array}
\end{array}
\left| \begin{array}{ccccccc}
0 & 0 & \dots & 0 & & 0 & W_{1,n} \\
W_{21} & 0 & \dots & 0 & & 0 & 0 \\
0 & W_{32} & \dots & 0 & & 0 & 0 \\
\vdots & \vdots & \ddots & \vdots & & \vdots & \vdots \\
0 & 0 & \ddots & W_{n-1,n-2} & & 0 & 0 \\
0 & 0 & \dots & 0 & & W_{n,n-1} & 0
\end{array} \right.
\end{array}$$

Şekil 2. 6. *Holarşi Yapısı ve Süpermatrisi*

Kaynak: [28],[30]

			A	B	C	X	Y	Z	e_{23}
Küme 1	{	A	0	0	0	0,677	0,248	0,410	$w_{1_2 2_3}$
		B	0	0	0	0,187	0,248	0,190	
		C	0	0	0	0,136	0,504	0,400	
Küme 2	{	X	0,668	0,567	0,139	0	0	0	w_{22}
		Y	0,125	0,104	0,669	0	0	0	
		Z	0,207	0,329	0,192	0	0	0	

Şekil 2. 7. Ağ Yapısı Süpermatrisinin Detaylı Gösterimi

Ağ yapısına ait süpermatrisin görünümü Şekil 2.5’ de gösterilen hiyerarşi matrisinin gösterimi ile aynıdır. Ağ yapısı süpermatrisinde ek olarak ilişkili kriterler arası etkileşim değerleri söz konusudur. Ağ süpermatrisin parçalı matrislerden oluştuğu Şekil 2.7’de açıkça görülmektedir. Süpermatris yapısı nedeniyle yapıdaki her bir matris bölümü, sistem içindeki iki kriter arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Burada W_{ij} vektörleri ikili karşılaştırmalar sonucu elde edilen matrislerin özdeğer vektörleridir. Elde edilen bu matrise **ağırlıklandırılmamış süpermatris** adı verilmektedir. Birbirine bağımlı etkilerin bulunduğu bir sistemde global önceliklerin elde edilmesi için lokal öncelik vektörleri, ağırlıklandırılmamış süpermatrisin sütunlarına yazılmaktadır. Matrisin her elemanı bulunduğu sütunun toplamına bölünmesiyle elde edilen matrise ise **ağırlıklandırılmış süpermatris** adı verilmektedir. Ağırlıklandırılmış süpermatris stokastik bir yapıya sahiptir. Elemanların birbiri üzerindeki uzun dönemli nispi etkilerini ve önem ağırlıklarının bir noktada eşitlenmesini sağlamak için stokastik süpermatrisi $(2k+1)$ kuvveti alınır. Burada k oldukça büyük bir sayıdır. Oluşan bu yeni matris **limit süpermatris** ($\lim_{k \rightarrow \infty} W^k$) olarak isimlendirilmektedir. Limit süpermatrisin bütün sütunları aynıdır ve w ağırlık vektörünü vermektedir.

Vektörün bileşenleri her bir elemanın (alt kriterin) etki önceliğini (ağırlığını) temsil etmektedir. Yani

$$\lim_{k \rightarrow \infty} W^k = we^t \quad (2.9)$$

dir.

2.2.3.1. $\lim_{k \rightarrow \infty} W^k$ değerleri

W 'nın limitini elde etmede 3 farklı durum söz konusudur.

1) Matris primitive (ilkel) bir matris ise, $\lambda_{max} = 1$ bir basit köktür ve 1'den başka kök yoktur.

Limit sonuç elde etmek için primitive stokastik matris W 'yı kuvvetlerine yükseltmek yeterlidir. Yani $\lim_{k \rightarrow \infty} W^k = we^t$ [30].

2) 1'den başka kökler vardır ve döngüye neden olmaktadır, $\lambda_{max} = 1$ basit köktür ya da katlı köktür. Bu durumu şöyle bir örnekle açıklayabiliriz.

$$\begin{aligned}
 W &= \begin{bmatrix} 0 & W_{12} & 0 \\ 0 & 0 & W_{23} \\ W_{31} & 0 & 0 \end{bmatrix} & W^2 &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & W_{12}W_{23} \\ W_{23}W_{31} & 0 & 0 \\ 0 & W_{31}W_{12} & 0 \end{bmatrix} \\
 W^3 &= \begin{bmatrix} W_{12}W_{23}W_{31} & 0 & 0 \\ 0 & W_{23}W_{31}W_{12} & 0 \\ 0 & 0 & W_{31}W_{12}W_{23} \end{bmatrix} \\
 W^{3k} &= \begin{bmatrix} (W_{12}W_{23}W_{31})^k & 0 & 0 \\ 0 & (W_{23}W_{31}W_{12})^k & 0 \\ 0 & 0 & (W_{31}W_{12}W_{23})^k \end{bmatrix} \\
 W^{3k+1} &= \begin{bmatrix} 0 & (W_{12}W_{23}W_{31})^k W_{12} & 0 \\ 0 & 0 & (W_{23}W_{31}W_{12})^k W_{23} \\ (W_{31}W_{12}W_{23})^k W_{31} & 0 & 0 \end{bmatrix} \\
 W^{3k+2} &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & (W_{12}W_{23}W_{31})^k W_{12}W_{23} \\ (W_{23}W_{31}W_{12})^k W_{23}W_{31} & 0 & 0 \\ 0 & (W_{31}W_{12}W_{23})^k W_{31}W_{12} & 0 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Bu durumda matris kuvvetlerine yükseltildiğinde tek bir limit yoktur. Örnekte görüldüğü gibi 3 farklı limit söz konusudur ve bu limitlerin ortalaması (Cesaro toplamı- Cesaro sum) alınmaktadır [31]. Cesaro toplanabilirliği esas olarak, eğer bir dizi yakınsaksa, bu diziden elde edilen aritmetik ortalamalar dizisinin de bu dizi ile aynı limite yakınsayacağını şart koşar [30].

c uzunluklu bir döngüsel durum için bir ortalama limit değeri, döngünün ardışık fazlarının her birinin büyük kuvvetleri üzerinden ortalama alınarak aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\frac{1}{c}[(W^c)^\infty + (W^{c+1})^\infty + \dots + (W^{c+c-1})^\infty] = \frac{1}{c}(I + W + \dots + W^{c-1})(W^c)^\infty \quad c \geq 2, \quad (2.10)$$

Döngüsel durumda, matris kuvvetlerine yükseltirken oluşan döngü matrislerini bulma işi bilgisayar programı ile yapılabilmesine rağmen, teoremin c 'yi bulma hakkında da ne söylediğini gösterirsek; böyle c tane kökün olduğunu kabul edersek. W indirgenemez matris, W 'nın karakteristik polinomu

$$\lambda^n + a_1\lambda^{n_1} + a_2\lambda^{n_2} + \dots + a_k\lambda^{n_k} \quad (2.11)$$

olsun. Burada $n > n_1 > n_2 > \dots > n_k$ ve $a_i \neq 0, i=1, 2, 3, \dots, k$ dir. O halde

$$c = \text{ebob}(n - n_1, n_1 - n_2, \dots, n_{k-1} - n_k) \quad (2.12)$$

dir. $n_k = 0$ ise

$$a_k\lambda^{n_k} = a_k \quad (2.13)$$

ve en büyük ortak bölen parantezinde son terim n_{k-1} ' dir.

Örneğin, W 'nın karakteristik polinomu

$$\lambda^{13} + 2\lambda^{10} + 5\lambda^4 \text{ ise } c=3 \text{ 'tür.}$$

Çünkü

$$13-10=3 \text{ ve } 10-4=6 \text{ ve } \text{ebob}(3,6)=3 \text{ 'tür.}$$

Yine karakteristik polinom

$$\lambda^3 + a_1\lambda^{10} + a_2\lambda^4 + a_3 \quad a_1, a_2, a_3 \neq 0 \text{ ise } c=1 \text{ 'dir.}$$

Çünkü

$$13-10=3 \text{ ve } 10-4=6 \text{ ve } 4-0=4 \text{ ebob}(3,6,4)=1 \text{ 'dir [31].}$$

3) $\lambda_{max}=1$ olup katlı kökler vardır. Süpermatrisin kuvvetlerinden elde edilen limit matrisin yakınsak olması için stokastik gerekir, çünkü stokastik matrisin en büyük özdeğeri 1'dir. Yakınsaklığı elde etmede başarısız kalındığında (döngüsel durumda), ikinci durum geçerli olur yani bütün döngünün ardışık matrislerinin ortalaması final önceliklerini vermektedir [30].

Pratikte ağırlıklandırılmamış matrisin her bir kriterindeki elemanların öncelikleri normalize edilmiş haldedir. Ağırlıklandırılmamış matrisin bütün sütunlarında sütun normalizasyonu yapılarak ağırlıklandırılmış matris elde edilmektedir. Bu stokastik süpermatrisi oldukça büyük kuvvetlere yükselterek limit süpermatris elde edilmektedir. Limit süpermatrisin her satırındaki sayılar aynıdır ve o satırla temsil edilen alt kriterin etki önceliğini göstermektedir [30].



3. BULANIK MANTIK

3.1. Bulanık Mantık Kavramı

Aristo mantığı olarak bilinen iki değerli klasik mantık, 1920'ler den itibaren filozof ve teorik matematikçilerin ürettikleri paradoksları açıklamakta yetersiz kalmıştır. Çünkü Aristo mantığı reel dünyayı bütünüyle ele almaktan uzaktır. Doğadaki her oluşumun bir meydana gelme derecesi vardır. Bu anlamda bir önermenin yalnızca doğru ya da yalnızca yanlış olması gerekliliği, ikili mantığın gelişmesine ve çok değerli mantığa dönüşmesine sebep olmuştur.

1900'lerin ilk yıllarında Polonyalı mantık bilimcisi **Jan Łukasiewicz** iki değerli Aristo mantığına karşı bir öneride bulunmuştur. Açıkladığı üç değerli mantık en uygun şekilde **belki** tanımı ile açıklanabilir. Çok değerli mantığın en ilkel hali olan üç değerli mantık, önermelerin $\{0, 1\}$ değerlerinin yanında, $\{0.5\}$ değerini de almasını sağlamıştır ve böylece değer kümesi $\{0, 0.5, 1\}$ olarak geliştirilmiştir. Değer kümesindeki $\{0\}$ ögesi önermenin kesinlikle yanlış olduğunu, $\{0.5\}$ ögesi belirsiz olduğunu (doğru ile yanlış arasında bir değere sahiptir) ve $\{1\}$ ögesi de kesinlikle doğru olduğunu ifade etmektedir.

1930'ların başında **Łukasiewicz**, üç değerli mantıktan yola çıkarak sonsuz değerli mantığı geliştirmiştir. **Donald Erwin Knuth**, Łukasiewicz'den aldığı üç değerli mantığı $[0,0.5,1]$ tamsayı aralığı yerine $[-1,0,1]$ aralığını kullanarak ifade etmesine rağmen bu yöntem pek önemsenmemiştir. 1965'te **Lotfi Zadeh** [32], o zaman kadar yapılan tüm mantıksal yaklaşımları toplu bir şekilde ele alarak yorumlamış ve ulaştığı bu çıkarımlarla bulanık mantığı keşfeden kişi olmuştur. **Zadeh**, çalışmasında bulanık küme teorisi ve bulanık mantık bağlantısını açıklamıştır. Teorisi üyelik fonksiyonunu $[0.0,0.1]$ gerçek sayı aralığında tanımlamıştır. Sonrasında **Bertrand Russell**, **Max Black** ve **Łukasiewicz** bulanık mantığın gelişmesine katkı sağlayan kişilerdir [33],[34].

Zadeh'e göre bulanık mantık, kelimeleri kullanarak hesap yapmaktır. Kelimeler nesneleri temsil eder. Günlük konuşmalarımızda genellikle hepimiz aynı kelimeleri kullanmamıza rağmen bahsettiğimiz şeyler farklı olabilmektedir. Verdiğimiz kararları etkileyen duygularımız, önyargılarımız ve söylemlerimiz, düşündüklerimizin yansımasıdır. Zadeh de verdiğimiz bu kararların belirsizliklerle dolu olduğunu savunmuştur. Geliştirdiği bulanık mantık da bu belirsizlikleri, her olaya bir meydana gelme derecesi atamış önermelerin sonsuz değerli olabilmelerini sağlamıştır [32].

3.2. Bulanık Kümeler

Bulanık küme teorisi esas olarak insanın düşünce ve algılarındaki belirsizlikleri ele almaktadır. Bu belirsizliklere 0 ile 1 arasında değişen, değişik üyelik dereceleri atayarak belirsizliklerin modellenmesini sağlamaktadır. Zadeh küme öğelerinin üyelik derecelerinin 0 ile 1 arasında değişebileceğini ileriye sürerek bulanık küme teoresini geliştirmiştir [32]–[34].

Bulanık küme kuramı tanımlamayı ve kesin sınırları gerektirmeyen problemleri çözmek için kısmi üyelik derecelerini göz önüne alarak belirsizliklerin açıklanmasını ve matematiksel şekilde ifade edilmesini sağlamaktadır. Başka bir ifadeyle, bulanık mantık ve küme teorisinin asıl amacı, insanların tam ve kesin olmayan bilgiler ışığında tutarlı ve doğru kararlar vermelerini sağlayan düşünme ve karar verme mekanizmalarını modellemesidir [33]–[35].

3.2.1. Tip-1 bulanık kümeler

Bir bulanık kümeyi tanımlarken kümenin elemanları ve kümenin üyelik derecesi iki unsur kullanılmaktadır. Bunlarında bulanık küme olma durumları söz konusudur. Bulanık kümelerde üyelik fonksiyonlarının belirgin olduğu durumlarda **tip-1 bulanık küme** olarak adlandırılır [34].

3.2.1.1. Tip-1 bulanık kümelerin gösterimi

$\tilde{A} = (x, \mu_{\tilde{A}}(x))$ biçiminde ki her bir sıralı çifte, *bulanık teklik* denir. Burada x , kümenin elemanını ifade ederken, $\mu_{\tilde{A}}(x)$ ise üyelik derecesini temsil etmektedir. Bulanık teklikler $\mu_{\tilde{A}}(x) / x$ şeklinde de gösterilebilirler.

Evrensel kümenin sonlu olduğu durumda, $\tilde{A}$ bulanık kümesinin gösterimi;

$$\tilde{A} = \sum \mu_{\tilde{A}}(x) / x = \mu_{\tilde{A}}(x_1) / x_1 + \mu_{\tilde{A}}(x_2) / x_2 + \dots + \mu_{\tilde{A}}(x_m) / x_m \quad (3.1)$$

biçimindedir.

Evrensel kümenin sonsuz olduğu durumda ise $\tilde{A}$ bulanık kümesinin gösterimi;

$$\tilde{A} = \int \mu_{\tilde{A}}(x_i) / x_i \quad (3.2)$$

biçimindedir.

Gösterimdeki ifadelerde Σ , $\int$, $/$ ve $+$ işaretleri cebirsel anlamda sırasıyla toplam, integral alma, bölme ve toplama işlemlerini göstermez. Σ ve $\int$ işaretleri, bulanık tekliklerin sırasıyla kesikli ve sürekli evrenlerde bir araya getirilmesini ifade eder. “/” simgesi bulanık teklikleri birbirinden ayırmaya yarayan bir ayıraçtır. “+” işareti ise bulanık tekliklerin bir araya geldiğini göstermektedir [33], [34], [36].

3.2.1.2. *Tip-1 üyelik fonksiyonları*

Tip-1 bulanık kümede her bir öğenin, bulanık kümeye ait olma dereceleri vardır. Bu dereceler üyelik fonksiyonu ile belirlenir. Üyelik fonksiyonunun istatistik teorisindeki karşılığı, rastlantı değişkeninin olasılık fonksiyonudur. Üyelik fonksiyonu $[0, 1]$ aralığında değer alır ve $\mu_{\tilde{A}}(x)$ ile gösterilir.

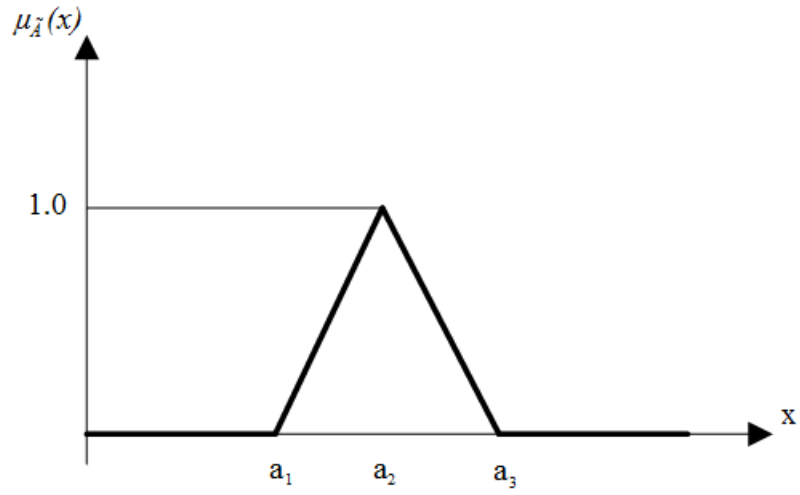
Örneğin; $\mu_{\tilde{A}}(x) = 0,7$ olduğunda, x elemanının $\tilde{A}$ bulanık kümesine ait olma derecesi 0.7’dir. Yani x , % 70 olasılıkla $\tilde{A}$ ’nın elemanıdır demektir. Bu ifadeden de anlaşıldığı üzere, bulanık küme teorisinde herhangi bir x elemanının bulanık kümeye tamamen ait (üyeli) olma zorunluluğu yoktur, her bir elemanın kendine ait bir üyelik derecesi (değeri) vardır [34],[37].

3.2.1.2.1. *Üçgen üyelik fonksiyonu*

Bir üçgen üyelik fonksiyonu a_1 , a_2 ve a_3 olarak üç parametre ile tanımlanmaktadır.

$$\mu_{\tilde{A}}(x; a_1, a_2, a_3) = \begin{cases} a_1 \leq x \leq a_2 & \text{ise } (x - a_1) / (a_2 - a_1) \\ a_2 \leq x \leq a_3 & \text{ise } (a_3 - x) / (a_3 - a_2) \\ x > a_3 \text{ veya } x < a_1 & \text{ise } 0 \end{cases} \quad (3.3)$$

Şekil 3.1’de üçgen üyelik fonksiyonlarının bileşenleri (a_1 , a_2 ve a_3 üyelik derecesi) görülmektedir.

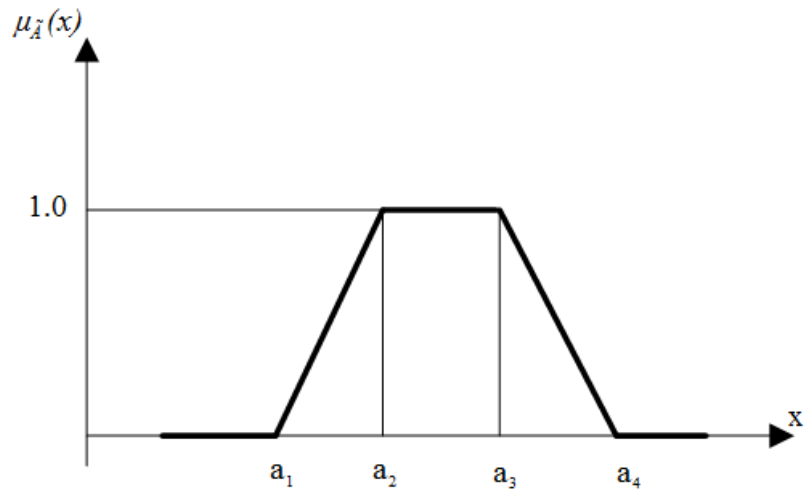


Şekil 3. 1. Üçgen Üyelik Fonksiyonunun Gösterimi

3.2.1.2.2. Yamuk üyelik fonksiyonu

Bir yamuk üyelik fonksiyonu a_1 , a_2 , a_3 ve a_4 olarak dört parametre ile tanımlanır. Aslında üçgen üyelik fonksiyonu yamuk üyelik fonksiyonunun $a_2 = a_3$ olduğu özel bir durumudur. Şekil 3.2’de yamuk üyelik fonksiyonun görseldeki hali gösterilmektedir.

$$\mu_{\tilde{A}}(x; a_1, a_2, a_3, a_4) = \begin{cases} 0 & \text{ise } x < a_1 \text{ veya } x > a_4 \\ \frac{x - a_1}{a_2 - a_1} & \text{ise } a_1 \leq x \leq a_2 \\ 1 & \text{ise } a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{a_4 - x}{a_4 - a_3} & \text{ise } a_3 \leq x \leq a_4 \end{cases} \quad (3.4)$$



Şekil 3. 2. Yamuk Üyelik Fonksiyonunun Gösterimi

3.2.1.2.3. Gaussian Üyelik Fonksiyonu

$$\mu_{\tilde{A}}(x; m, \sigma) = \left\{ \frac{-(x-m)^2}{2\sigma^2} \right\} \quad (3.5)$$

σ küçük iken üyelik fonksiyonu daha ince olurken, σ büyüdükçe üyelik fonksiyonu yayvanlaşacaktır [33].

3.3. Bulanık Kümelerde Temel Kavramlar

3.3.1. α - kesim kümesi

E evrensel kümesinde tanımlı $\tilde{A}$ 'nın α -kesim kümesi, üyelik derecesi $\alpha \in (0,1]$ değerinden büyük ya da eşit olanlardan oluşturulan klasik kümedir.

$\tilde{A}$ kümesinin α -kesim kümesi $\tilde{A}_\alpha$,

$$\tilde{A}_\alpha = \{x \in E \mid \mu_{\tilde{A}}(x) \geq \alpha\} \quad (3.6)$$

ile gösterilir.

Bulanık kümeyi α seviyesinde kestiğimiz zaman elde ettiğimiz küme keskin (klasik) bir kümedir. α sayısı, $\alpha \in (0, 1]$ koşuluyla tanımlanan gerçel bir sayıdır.

3.3.2. Destek kümesi

E evrensel kümesinde tanımlı $\tilde{A}$ 'nın destek (support) kümesi, E'nin $\tilde{A}$ kümesinde 0'dan farklı üyelik derecesine sahip olan elemanlarının hepsini içermektedir ve destek kümesi de klasik bir kümedir.

$$Sup(\tilde{A}) = \{x \in E \mid \mu_{\tilde{A}}(x) > 0\} \quad (3.7)$$

3.3.3. Dışbükeylik (konvekslik)

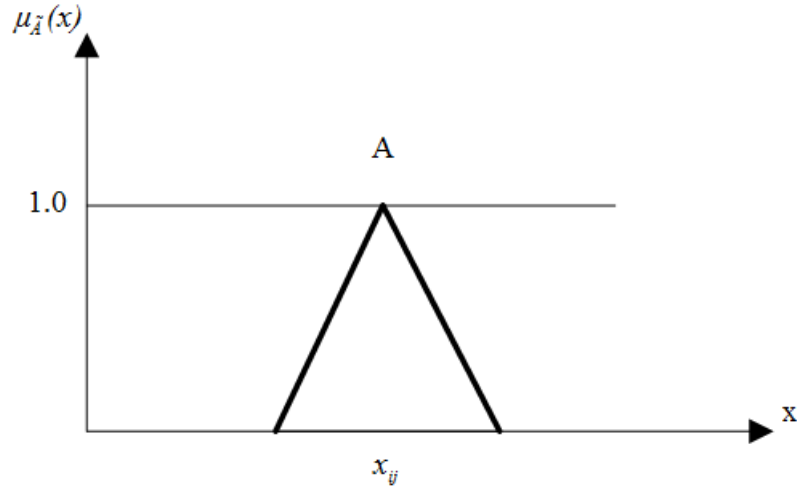
E evrensel kümesi üzerinde tanımlanan $\tilde{A}$ kümesi, E'de her x_1 ve x_2 nokta çiftleri için ancak ve ancak $\tilde{A}$ 'nın üyelik fonksiyonu aşağıdaki eşitsizliği sağlıyorsa dışbükeydir.

$$\mu_{\tilde{A}}[\delta x_1 + (1-\delta)x_2] \geq \min[\mu_{\tilde{A}}(x_1), \mu_{\tilde{A}}(x_2)] \quad (3.8)$$

3.3.4. Normallik ve yükseklik

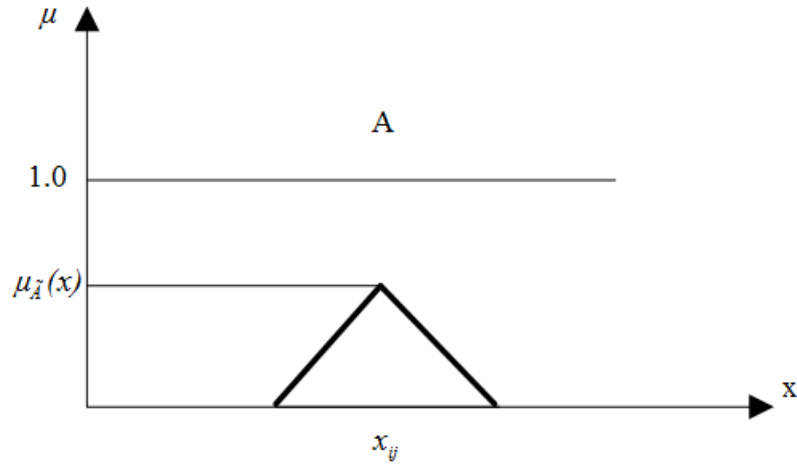
E evrensel kümesi üzerinde tanımlanan $\tilde{A}$ kümesinin en az bir tane üyelik derecesi 1 ise $[\mu_{\tilde{A}}(x) = 1]$ bu küme *normal bulanık küme* olarak adlandırılır (Şekil 3.3).

- $\text{Sup}\mu_{\tilde{A}}(x) = 1$ ise normal bulanık küme,



Şekil 3. 3. Normal Bulanık Kümenin Gösterimi

- $\text{Sup}\mu_{\tilde{A}}(x) < 1$ ise normalaltı bulanık küme (Şekil 3.4),



Şekil 3. 4. Normal Olmayan Bulanık Kümenin Gösterimi

Bulanık kümenin yüksekliği (Sup), üyelik derecesinin en büyük olduğu öğeye karşılık gelir. Normal olmayan bulanık kümeleri normal hale dönüştürmek için (dışbükey olma şartı ile); kümenin üyelik derecesinin, en büyük üyelik derecesi olan $\text{Sup}\mu_{\tilde{A}}(x)$ 'a bölünmesi gerekir [33], [34].

3.4. Tip-1 Bulanık Kümelerde Küme İşlemleri

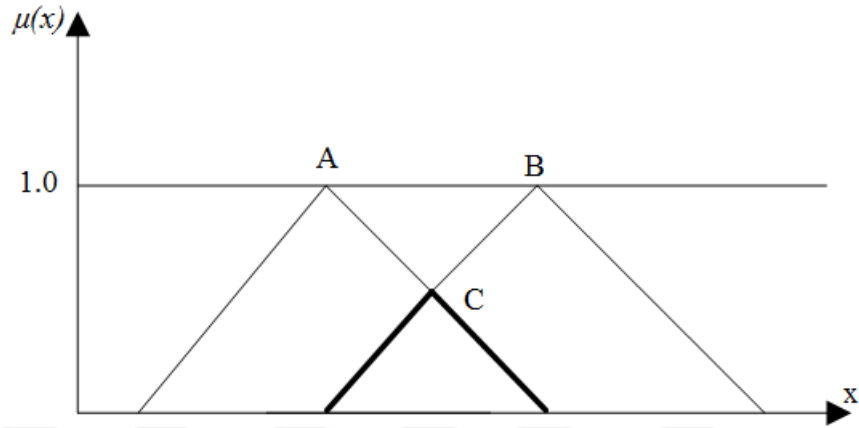
A, B, C, D bulanık kümelerdir.

3.4.1. Kesişim ($\wedge$, minimum operatörü)

$\tilde{C} = \tilde{A} \wedge \tilde{B}$ olmak üzere,

$$\mu_{\tilde{C}}(x) = \min(\mu_{\tilde{A}}(x), \mu_{\tilde{B}}(x)), x \in X \quad (3.9)$$

Şekil 3.5’ de iki bulanık kümenin kesişimi işlemi gösterilmektedir.



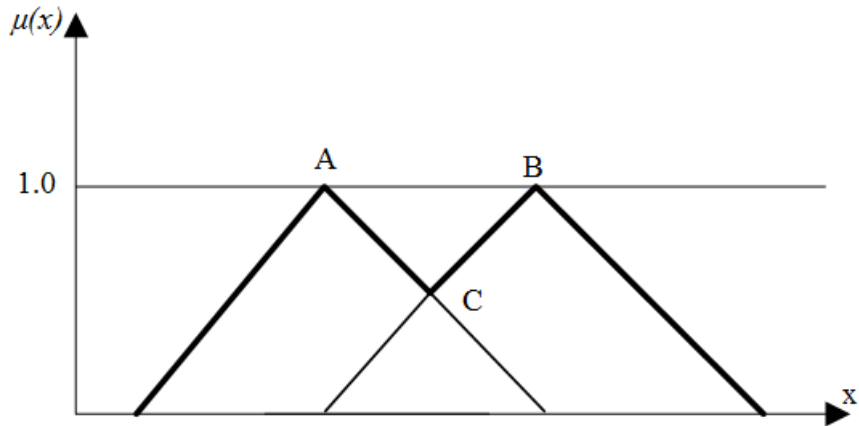
Şekil 3. 5. İki Bulanık Kümenin Kesişiminin Gösterimi

3.4.2. Birleşim ($\vee$; maximum operatörü)

$\tilde{D} = \tilde{A} \vee \tilde{B}$ olmak üzere,

$$\mu_{\tilde{D}}(x) = \max(\mu_{\tilde{A}}(x), \mu_{\tilde{B}}(x)), x \in X \quad (3.10)$$

Şekil 3.6’da iki bulanık kümenin birleşimi işlemi gösterilmektedir.

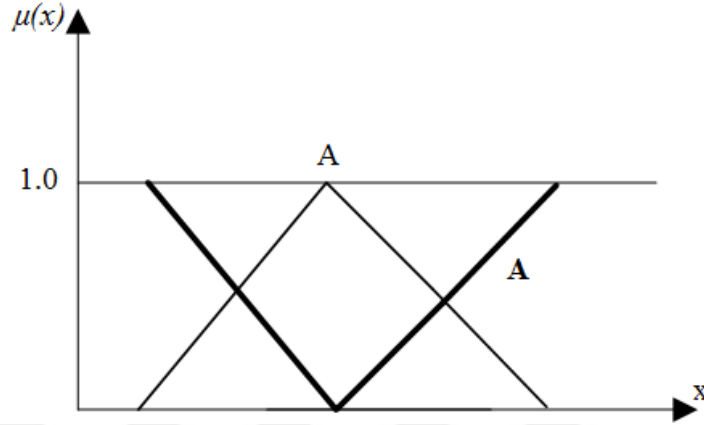


Şekil 3. 6. İki Bulanık Kümenin Birleşiminin Gösterimi

3.4.3. Tümlleme

$$\mu_{\tilde{A}}(x) = 1 - \mu_A(x), x \in X \quad (3.11)$$

Şekil 3.7’de A bulanık kümenin tümleneni gösterilmektedir.



Şekil 3. 7. A Bulanık Kümesinin Tümleninin Gösterimi

Kalın çizgilerle gösterilen $\tilde{A}$ kümesi, A bulanık kümesinin tümlenendir.

3.4.4. Cebirsel toplam

$\tilde{C} = \tilde{A} + \tilde{B}$ olmak üzere;

$$\tilde{C} = \{(x, \mu_{\tilde{A}+\tilde{B}}(x)) | x \in X\}$$

$$\mu_{\tilde{A}+\tilde{B}}(x) = \mu_{\tilde{A}}(x) + \mu_{\tilde{B}}(x) - \mu_{\tilde{A}}(x)\mu_{\tilde{B}}(x) \quad (3.12)$$

dir [34].

3.4.5. Cebirsel fark

$$\mu_{\tilde{A}-\tilde{B}}(x) = \min[\mu_{\tilde{A}}(x), \mu_{\tilde{B}}(x)] \quad (3.13)$$

dir [34]. Cebirsel fark işleminde $\tilde{A}$ ve $\tilde{B}$ bulanık sayılarının üyelik derecelerinin minimumu alınarak yapılmaktadır.

3.4.6. Cebirsel çarpım

$\tilde{C} = \tilde{A} \times \tilde{B}$ olmak üzere;

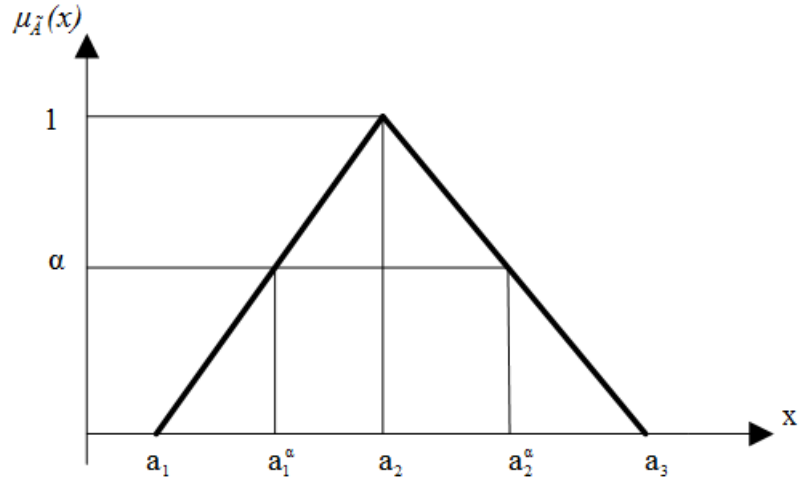
$$\tilde{C} = \{(x, \mu_{\tilde{A}}(x) \times \mu_{\tilde{B}}(x)) | x \in X\} \quad (3.14)$$

dir [34].

3.5. Tip-1 Bulanık Kümelerde α -kesimi ile Aritmetik İşlemler

3.5.1. Aralıkların α katını alma işlemi

$\tilde{A}$ bir bulanık küme olsun $\alpha \in [0,1]$ olmak üzere, $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3)$ üçgensel bulanık sayısı için aralığın α katını alma işlemi (Şekil 3.8) [33],[34];

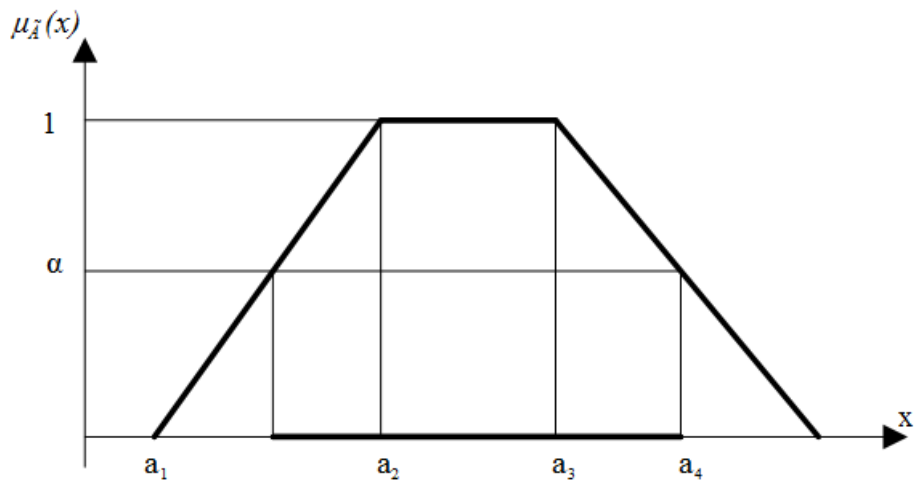


Şekil 3. 8. Üçgensel Bulanık Sayının α katının Alınması

$$\tilde{A}_\alpha = [a_1^\alpha, a_2^\alpha] = [(a_2 - a_1)\alpha + a_1, -(a_3 - a_2)\alpha + a_3] \quad (3.15)$$

şeklindedir.

Bir $\tilde{A} = (a_1, a_2, a_3, a_4)$ yamuksal bulanık sayısı için aralığın α katını alma işlemi Şekil 3.9 da gösterilmektedir.



Şekil 3. 9. Yamuksal Bulanık Sayının α katının Alınması

$$\tilde{A}_\alpha = [a_1^\alpha, a_4^\alpha] = [(a_2 - a_1)\alpha + a_1, -(a_4 - a_3)\alpha + a_4] \quad (3.16)$$

dir.

3.5.2. Toplama işlemi

$A, B \subset E$ olmak üzere ve $\alpha \in [0, 1]$ seviyesindeki güven aralığını kullanarak

$$\tilde{A}_\alpha = \{x | \mu_{\tilde{A}}(x) \geq \alpha\}$$

$$\tilde{B}_\alpha = \{x | \mu_{\tilde{B}}(x) \geq \alpha\}$$

şeklinde tanımlanan $\tilde{A}_\alpha$ ile $\tilde{B}_\alpha$ bulanık sayılarının toplamı;

$$(\tilde{A} + \tilde{B})_\alpha = [a_1^\alpha + b_1^\alpha, a_2^\alpha + b_2^\alpha] \quad (3.17)$$

şeklindedir.

Örnek: $\tilde{A} = (2, 3, 5)$ ve $\tilde{B} = (1, 4, 8)$ üçlülere ile tanımlanan üçgensel bulanık sayıları ele alırsak;

$$\tilde{A} + \tilde{B} = (2, 3, 5) + (1, 4, 8) = (3, 7, 13)$$

şeklindedir. Güven aralıklarını kullanarak bu iki üçgensel bulanık sayıyı toplarsak,

$$\tilde{A}_\alpha = [(3-2)\alpha + 2, -(5-3)\alpha + 5] = [\alpha + 2, -2\alpha + 5]$$

$$\tilde{B}_\alpha = [(4-1)\alpha + 1, -(8-4)\alpha + 4] = [3\alpha + 1, -4\alpha + 8]$$

olacaktır. Bu iki sayının toplamı,

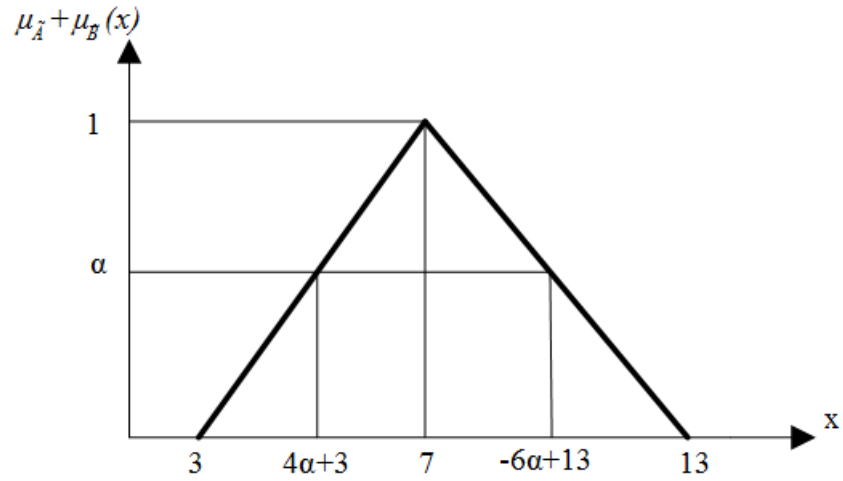
$$(\tilde{A} + \tilde{B})_\alpha = [4\alpha + 3, -6\alpha + 13]$$

şeklinde ifade edilecektir. Elde edilen bu iki sonuç, $\alpha = 0$ ve $\alpha = 1$ güven aralıklarında doğrulanacaktır.

$$\alpha = 0 \text{ güven aralığında, } (\tilde{A} + \tilde{B})_0 = [3, 13]$$

$$\alpha = 1 \text{ güven aralığında, } (\tilde{A} + \tilde{B})_1 = [7, 7] = 7$$

elde edilir. Şekil 3.10'da $\tilde{A}$ ve $\tilde{B}$ bulanık sayılarının toplamı gösterilmektedir.



Şekil 3. 10. *A ve B Bulanık Sayısının Toplamının Gösterimi*

3.5.3. Çıkarma işlemi

$A, B \subset E$ olmak üzere ve $\alpha \in [0,1]$ seviyesindeki güven aralığını kullanarak

$$\tilde{A}_\alpha = \{x | \mu_{\tilde{A}}(x) \geq \alpha\}$$

$$\tilde{B}_\alpha = \{x | \mu_{\tilde{B}}(x) \geq \alpha\}$$

şeklinde tanımlanan $\tilde{A}_\alpha$ ile $\tilde{B}_\alpha$ bulanık sayılarının farkı;

$$(\tilde{A} - \tilde{B})_\alpha = [a_1^\alpha - b_2^\alpha, a_2^\alpha - b_1^\alpha] \quad (3.18)$$

şeklindedir.

Örnek: Önceki örneğe dönecek olursak;

$$\tilde{A} - \tilde{B} = (2, 3, 5) - (1, 4, 8) = (-6, -1, 4)$$

$$(\tilde{A} - \tilde{B})_\alpha = [\alpha + 2 + 4\alpha - 8, -2\alpha + 5 - 3\alpha - 1] = [5\alpha - 6, -5\alpha + 4]$$

olacaktır.

$$\alpha = 0 \text{ için } (\tilde{A} - \tilde{B})_0 = [-6, 4]$$

$$\alpha = 1 \text{ için } (\tilde{A} - \tilde{B})_1 = [-1, -1] = -1$$

elde edilmektedir.

3.5.4. Çarpma işlemi

Bu işlem sadece pozitif reel sayılar için tanımlıdır. $\tilde{A}$ ve $\tilde{B}$ pozitif reel sayılar kümesinde tanımlı iki bulanık sayı ve bu sayıların α güven aralıkları;

$$\tilde{A}_\alpha = [a_1^\alpha, a_2^\alpha] \text{ ve } \tilde{B}_\alpha = [b_1^\alpha, b_2^\alpha]$$

olsun. Bu iki bulanık sayının çarpımı, güven aralıkları cinsinden;

$$(\tilde{A} \times \tilde{B})_\alpha = \left[\min(a_1^\alpha \times b_1^\alpha, a_1^\alpha \times b_2^\alpha, a_2^\alpha \times b_1^\alpha, a_2^\alpha \times b_2^\alpha), \max(a_1^\alpha \times b_1^\alpha, a_1^\alpha \times b_2^\alpha, a_2^\alpha \times b_1^\alpha, a_2^\alpha \times b_2^\alpha) \right] \quad (3.19)$$

şeklindedir.

Örnek: $\tilde{A} = (2, 3, 5)$ ve $\tilde{B} = (1, 4, 8)$ iki üçgensel bulanık sayı olsun.

$$\tilde{A}_\alpha = [\alpha + 2, -2\alpha + 5] \quad \tilde{B}_\alpha = [3\alpha + 1, -4\alpha + 8]$$

olmak üzere,

$$(\tilde{A} \times \tilde{B})_\alpha = [(\alpha + 2)(3\alpha + 1), (-2\alpha + 5)(-4\alpha + 8)] = [3\alpha^2 + 7\alpha + 2, 8\alpha^2 - 36\alpha + 40]$$

dir.

3.5.5. Bölme işlemi

Bulanık sayılarda bölme işlemi pozitif gerçel sayılar kümesine tanımlı olup $b_1^\alpha > 0$ ve $b_2^\alpha > 0$ olmak üzere her $\alpha \in [0, 1]$ için güven aralığı cinsinden;

$$(\tilde{A} / \tilde{B})_\alpha = \left[\min\left(\frac{a_1^\alpha}{b_1^\alpha}, \frac{a_1^\alpha}{b_2^\alpha}, \frac{a_2^\alpha}{b_1^\alpha}, \frac{a_2^\alpha}{b_2^\alpha}\right), \max\left(\frac{a_1^\alpha}{b_1^\alpha}, \frac{a_1^\alpha}{b_2^\alpha}, \frac{a_2^\alpha}{b_1^\alpha}, \frac{a_2^\alpha}{b_2^\alpha}\right) \right] \quad (3.20)$$

olarak tanımlanmaktadır.

Örnek: $\tilde{A} = (0, 5, 10)$ ve $\tilde{B} = (5, 10, 12)$ iki üçgensel bulanık sayı olsun.

$$\tilde{A}_\alpha = [5\alpha, 10 - 5] \text{ ve } \tilde{B}_\alpha = [5\alpha + 5, 12 - 2\alpha]$$

olmak üzere,

$$(\tilde{A} / \tilde{B})_\alpha = \left[\frac{5\alpha}{12 - 2\alpha}, \frac{2 - \alpha}{\alpha + 1} \right] \text{ şeklindedir [33].}$$

3.6. Tip-2 Bulanık Kümeler

Tip-2 bulanık küme kavramı ilk olarak Zadeh [38] tarafından tip-1 bulanık kümelerin genişletilmiş hali olarak sunulmuştur. Ardından Karnik ve Mendel [32] [33] , Dubois and Prade[41], Kaufman ve Gupta [42], Mizumoto ve Tanaka [43], [44], Türkşen [45] ve Yager [46] çalışmalarıyla tip-2 bulanık küme kavramının gelişmesinde önemli katkı sağlamışlardır.

Bir bulanık küme için tam bir üyelik fonksiyonunun belirlenemediği durumlarda tip-2 bulanık kümeler oldukça kullanışlıdır. Dolayısıyla bu kümeler dilsel belirsizliklerin giderilmesinde etkindirler [47]–[49]. Ek olarak tip-1 bulanık kümelerde üyelik fonksiyonları belirginken tip-2 bulanık kümelerde üyelik fonksiyonlarının kendisi de bulanıktır.

Tanım 3.6.1: X evrensel küme olsun. $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık kümesini tanımlayan üyelik fonksiyonu $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}$ ile gösterilsin [19],[50]:

$$\forall u \in J_X \subseteq [0,1] \text{ iken } \tilde{\tilde{A}} = \{(x, u), \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x, u) \mid \forall x \in X, 0 \leq \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x, u) \leq 1\} \quad (3.21)$$

ya da

$$\tilde{\tilde{A}} = \int_{x \in X} \int_{u \in J_x} \mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x, u) / (x, u) \quad (3.22)$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

3.6.1. Aralık tip-2 bulanık kümeler

Tanım 3.6.2: X evrensel küme olsun. $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık kümesini tanımlayan üyelik fonksiyonu $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}$ ile gösterilsin. Eğer $\mu_{\tilde{\tilde{A}}}(x, u) = 1$ ise $\tilde{\tilde{A}}$ kümesine aralık tip-2 bulanık kümesi denir [19],[50]. Bir aralık tip-2 bulanık kümesi, $\tilde{\tilde{A}}$ tip-2 bulanık kümesinin özel durumu şeklinde ifade edilir ve aşağıdaki gibi gösterilir.

$$J_X \subseteq [0,1] \text{ iken } \tilde{\tilde{A}} = \int_{x \in X} \int_{u \in J_x} 1 / (x, u) \quad (3.23)$$

Tanım 3.6.3: Aralık tip-2 bulanık kümesinin alt ve üst üyelik fonksiyonları sırasıyla tip-1 üyelik fonksiyonlarıdır [50].

Chen ve Lee [51] 2010 yılında yayınladıkları makalede bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinde aralık tip-2 bulanık sayıların kullanıldığı yeni bir yöntem önermişlerdir. Bu yeni yöntemle göre aralık tip-2 bulanık kümelerin referans noktası, en

yüksek üst ve alt üyelik fonksiyonları tip-2 bulanık kümeleri karakterize etmek için kullanılmıştır.

3.6.2. Aralık tip-2 bulanık kümelerde aritmetik işlemler

$$\textbf{Tanım: } \tilde{\tilde{A}}_i = (\tilde{A}_i^U, \tilde{A}_i^L) = \left(\left(a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U; H_1(\tilde{A}_i^U), H_2(\tilde{A}_i^U) \right), \left(a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L, a_{i4}^L; H_1(\tilde{A}_i^L), H_2(\tilde{A}_i^L) \right) \right) \quad (3.24)$$

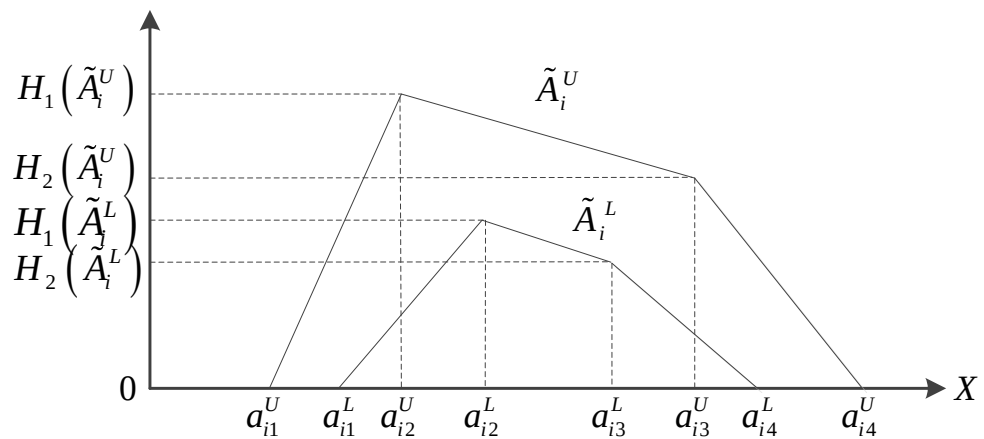
Yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesinin sırasıyla üst üyelik ve alt üyelik fonksiyonları olan $\tilde{A}_i^U$ ve $\tilde{A}_i^L$ tip-1 bulanık kümelerdir [19],[35],[36].

$a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U, a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L, a_{i4}^L$ aralık tip-2 bulanık kümesi $\tilde{\tilde{A}}_i$ 'nin referans noktalarıdır. $H_j(\tilde{A}_i^U)$, $a_{i(j+1)}^U$ elementinin $\tilde{A}_i^U$ üst yamuksal üyelik fonksiyonundaki üyelik değerini temsil etmektedir.

$1 \leq j \leq 2$ iken; $H_j(\tilde{A}_i^L)$, $a_{i(j+1)}^L$ elementinin $\tilde{A}_i^L$ alt yamuksal üyelik fonksiyonundaki üyelik değerini temsil etmektedir.

$$1 \leq j \leq 2 \text{ iken; } H_j(\tilde{A}_i^U), H_j(\tilde{A}_i^L) \in [0,1], 1 \leq i \leq n.$$

Aşağıdaki Şekil 3.11'de yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi olan $\tilde{\tilde{A}}_i$ 'nin görseli gösterilmiştir.



Şekil 3. 11. Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Kümesinin Gösterimi

3.6.2.1. Aralık tip-2 bulanık kümelerde toplama işlemi

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{\tilde{A}}_1^U, \tilde{\tilde{A}}_1^L) = \left(\begin{pmatrix} (a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U; H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^U), H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^U)), \\ (a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L; H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^L), H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^L)) \end{pmatrix} \right) \text{ ve}$$

$$\tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{\tilde{A}}_2^U, \tilde{\tilde{A}}_2^L) = \left(\begin{pmatrix} (a_{21}^U, a_{22}^U, a_{23}^U, a_{24}^U; H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^U), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^U)), \\ (a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L; H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^L), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^L)) \end{pmatrix} \right) \text{ olarak tanımlanan iki}$$

yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi olan $\tilde{\tilde{A}}_1$ ve $\tilde{\tilde{A}}_2$ için toplama işlemi [19],[51],[52];

$$\begin{aligned} \tilde{\tilde{A}}_1 \oplus \tilde{\tilde{A}}_2 &= (\tilde{\tilde{A}}_1^U, \tilde{\tilde{A}}_1^L) \oplus (\tilde{\tilde{A}}_2^U, \tilde{\tilde{A}}_2^L) \\ &= \left(\begin{pmatrix} (a_{11}^U + a_{21}^U, a_{12}^U + a_{22}^U, a_{13}^U + a_{23}^U, a_{14}^U + a_{24}^U; \\ \min(H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^U), H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^U)), \min(H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^U), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^U))) \\ (a_{11}^L + a_{21}^L, a_{12}^L + a_{22}^L, a_{13}^L + a_{23}^L, a_{14}^L + a_{24}^L; \\ \min(H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^L), H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^L)), \min(H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^L), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^L))) \end{pmatrix} \right) \end{aligned} \quad (3.25)$$

şeklindedir.

3.6.2.2. Aralık tip-2 bulanık kümelerde çıkarma işlemi

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{\tilde{A}}_1^U, \tilde{\tilde{A}}_1^L) = \left(\begin{pmatrix} (a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U; H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^U), H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^U)), \\ (a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L; H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^L), H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^L)) \end{pmatrix} \right) \text{ ve}$$

$$\tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{\tilde{A}}_2^U, \tilde{\tilde{A}}_2^L) = \left(\begin{pmatrix} (a_{21}^U, a_{22}^U, a_{23}^U, a_{24}^U; H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^U), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^U)), \\ (a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L; H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^L), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^L)) \end{pmatrix} \right) \text{ olarak tanımlanan iki}$$

yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi olan $\tilde{\tilde{A}}_1$ ve $\tilde{\tilde{A}}_2$ için çıkarma işlemi [19],[51],[52];

$$\begin{aligned} \tilde{\tilde{A}}_1 \ominus \tilde{\tilde{A}}_2 &= (\tilde{\tilde{A}}_1^U, \tilde{\tilde{A}}_1^L) \ominus (\tilde{\tilde{A}}_2^U, \tilde{\tilde{A}}_2^L) \\ &= \left(\begin{pmatrix} (a_{11}^U - a_{24}^U, a_{12}^U - a_{23}^U, a_{13}^U - a_{22}^U, a_{14}^U - a_{21}^U; \\ \min(H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^U), H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^U)), \min(H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^U), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^U))) \\ (a_{11}^L - a_{24}^L, a_{12}^L - a_{23}^L, a_{13}^L - a_{22}^L, a_{14}^L - a_{21}^L; \\ \min(H_1(\tilde{\tilde{A}}_1^L), H_1(\tilde{\tilde{A}}_2^L)), \min(H_2(\tilde{\tilde{A}}_1^L), H_2(\tilde{\tilde{A}}_2^L))) \end{pmatrix} \right) \end{aligned} \quad (3.26)$$

şeklindedir.

3.6.2.3. Aralık tip-2 bulanık kümelerde çarpma işlemi

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L) = \left(\left(a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U ; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U) \right), \left(a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L ; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L) \right) \right) \text{ ve}$$

$$\tilde{\tilde{A}}_2 = (\tilde{A}_2^U, \tilde{A}_2^L) = \left(\left(a_{21}^U, a_{22}^U, a_{23}^U, a_{24}^U ; H_1(\tilde{A}_2^U), H_2(\tilde{A}_2^U) \right), \left(a_{21}^L, a_{22}^L, a_{23}^L, a_{24}^L ; H_1(\tilde{A}_2^L), H_2(\tilde{A}_2^L) \right) \right) \text{ olarak tanımlanan iki}$$

yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi olan $\tilde{\tilde{A}}_1$ ve $\tilde{\tilde{A}}_2$ için çarpma işlemi [19],[51],[52];

$$\begin{aligned} \tilde{\tilde{A}}_1 \otimes \tilde{\tilde{A}}_2 &= (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L) \otimes (\tilde{A}_2^U, \tilde{A}_2^L) \\ &= \left(\left(a_{11}^U \times a_{21}^U, a_{12}^U \times a_{22}^U, a_{13}^U \times a_{23}^U, a_{14}^U \times a_{24}^U ; \min(H_1(\tilde{A}_1^U), H_1(\tilde{A}_2^U)), \min(H_2(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_2^U)) \right), \right. \\ &\quad \left. \left(a_{11}^L \times a_{21}^L, a_{12}^L \times a_{22}^L, a_{13}^L \times a_{23}^L, a_{14}^L \times a_{24}^L ; \min(H_1(\tilde{A}_1^L), H_1(\tilde{A}_2^L)), \min(H_2(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_2^L)) \right) \right) \end{aligned} \quad (3.27)$$

şeklindedir.

3.6.2.4. Aralık tip-2 bulanık küme ile reel sayılar arasındaki işlemler

$$\tilde{\tilde{A}}_1 = (\tilde{A}_1^U, \tilde{A}_1^L) = \left(\left(a_{11}^U, a_{12}^U, a_{13}^U, a_{14}^U ; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U) \right), \left(a_{11}^L, a_{12}^L, a_{13}^L, a_{14}^L ; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L) \right) \right) \text{ olarak tanımlanan}$$

yamuksal aralık tip-2 bulanık kümesi olan $\tilde{\tilde{A}}_1$ ve k reel sayısı arasındaki işlemler [19],[51],[52];

$$k \times \tilde{\tilde{A}}_1 = \left(\left(k \times a_{11}^U, k \times a_{12}^U, k \times a_{13}^U, k \times a_{14}^U ; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U) \right), \left(k \times a_{11}^L, k \times a_{12}^L, k \times a_{13}^L, k \times a_{14}^L ; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L) \right) \right) \quad (3.28)$$

$$\frac{\tilde{\tilde{A}}_1}{k} = \left(\left(\frac{1}{k} \times a_{11}^U, \frac{1}{k} \times a_{12}^U, \frac{1}{k} \times a_{13}^U, \frac{1}{k} \times a_{14}^U ; H_1(\tilde{A}_1^U), H_2(\tilde{A}_1^U) \right), \left(\frac{1}{k} \times a_{11}^L, \frac{1}{k} \times a_{12}^L, \frac{1}{k} \times a_{13}^L, \frac{1}{k} \times a_{14}^L ; H_1(\tilde{A}_1^L), H_2(\tilde{A}_1^L) \right) \right) \quad (3.29)$$

şeklinde tanımlanmaktadır.

3.6.2.5. Aralık tip-2 bulanık kümelerde sıralama işlemi

Lee ve Chen ilk olarak 2008 yılındaki çalışmalarında aralık tip-2 bulanık kümelerde derecelendirme mantığını ortaya koymuşlardır [19],[52],[53].

Bu yöntemeye göre;

$$\tilde{A}_i = (\tilde{A}_i^U, \tilde{A}_i^L) = \left(\left(a_{i1}^U, a_{i2}^U, a_{i3}^U, a_{i4}^U; H_1(\tilde{A}_i^U), H_2(\tilde{A}_i^U) \right), \left(a_{i1}^L, a_{i2}^L, a_{i3}^L, a_{i4}^L; H_1(\tilde{A}_i^L), H_2(\tilde{A}_i^L) \right) \right) \text{ iken yamuksal aralık tip-2}$$

bulanık kümesi derecelendirme değeri $Rank(\tilde{A}_i)$ aşağıdaki gibi tanımlanır:

$$\begin{aligned} Rank(\tilde{A}_i) = & M_1(\tilde{A}_i^U) + M_1(\tilde{A}_i^L) + M_2(\tilde{A}_i^U) + M_2(\tilde{A}_i^L) + M_3(\tilde{A}_i^U) + M_3(\tilde{A}_i^L) \\ & - \frac{1}{4}(S_1(\tilde{A}_i^U) + S_1(\tilde{A}_i^L) + S_2(\tilde{A}_i^U) + S_2(\tilde{A}_i^L) + S_3(\tilde{A}_i^U) + S_3(\tilde{A}_i^L) + S_4(\tilde{A}_i^U) + S_4(\tilde{A}_i^L)) \\ & + H_1(\tilde{A}_i^U) + H_1(\tilde{A}_i^L) + H_2(\tilde{A}_i^U) + H_2(\tilde{A}_i^L) \end{aligned} \quad (3.30)$$

Burada $M_p(\tilde{A}_i^j)$, a_{ip}^j ve $a_{i(p+1)}^j$ elemanlarının ortalamalarını ifade ederken,

$$M_p(\tilde{A}_i^j) = (a_{ip}^j + a_{i(p+1)}^j) / 2, \quad 1 \leq p \leq 3 \quad (3.31)$$

$S_q(\tilde{A}_i^j)$, $a_{i1}^j, a_{i2}^j, a_{i3}^j, a_{i4}^j$ elemanlarının standart sapmalarını ifade eder.

$$S_q(\tilde{A}_i^j) = \sqrt{\frac{1}{2} \sum_{k=q}^{q+1} \left(a_{ik}^j - \frac{1}{2} \sum_{k=q}^{q+1} a_{ik}^j \right)^2}, \quad 1 \leq q \leq 3 \quad (3.32)$$

Örneğin; $S_4(\tilde{A}_i^j)$, $a_{i1}^j, a_{i2}^j, a_{i3}^j, a_{i4}^j$ elemanlarının standart sapmalarını ifade etmektedir.

$$S_4(\tilde{A}_i^j) = \sqrt{\frac{1}{4} \sum_{k=1}^4 \left(a_{ik}^j - \frac{1}{4} \sum_{k=1}^4 a_{ik}^j \right)^2}$$

$H_p(\tilde{A}_i^j)$, $\tilde{A}_i^j$ yamuksal üyelik fonksiyonunda, $a_{i(p+1)}^j$ elemanının üyelik değerini ifade eder. ($1 \leq p \leq 2, j \in \{U, L\}, 1 \leq i \leq n$)

Denklem (3.30)'da $M_1(\tilde{A}_l^U), M_1(\tilde{A}_l^L), M_2(\tilde{A}_l^U), M_2(\tilde{A}_l^L), M_3(\tilde{A}_l^U), M_3(\tilde{A}_l^L), H_1(\tilde{A}_l^U), H_1(\tilde{A}_l^L), H_2(\tilde{A}_l^U)$ ve $H_2(\tilde{A}_l^L)$ değerlerinin toplamı basit derecelendirme puanını ifade ederken standart sapmaların ortalaması derecelendirme eşitliğinde ceza puanı olarak kullanılmaktadır.

3.6.2.6. Aralık tip-2 bulanık kümelerde tip indirgeme

Tip-1 bulanık kümeler ile yapılan işlemlerin çıktısı tip-1 bulanık sayılardır ve bu sayıları kesin sayılara dönüştürmek için birçok durulaştırma yöntemi vardır. Bu süreç tip-2 bulanık sayılar için tip indirgeme (type-reduction) olarak anılmaktadır. Bu yöntemin amacı işlemler sonucu elde edilen tip-2 bulanık sayısını tip-1 bulanık sayıya dönüştürmektir [54]. Bu yöntemlerden bazıları aşağıda verilmiştir.

3.6.2.6.1. Tip-2 bulanık kümelerde ağırlık merkezi yöntemi

Aralık tip-2 bulanık kümesi $\tilde{\tilde{A}}$ 'nın merkezi $C_{\tilde{\tilde{A}}}$ olsun.

$$C_{\tilde{\tilde{A}}} = \frac{1}{[C_l, C_r]} \quad (3.33)$$

burada C_l ve C_r sırasıyla $\tilde{\tilde{A}}$ 'nın ağırlık merkezinin en küçük ve en büyük noktalarıdır.

$$C_l = \min(C_{\tilde{\tilde{A}}}) = \frac{\int_{-\infty}^L x \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx + \int_{-\infty}^L x \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx}{\int_{-\infty}^L \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx + \int_{-\infty}^L \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx} \quad (3.34)$$

$$C_r = \max(C_{\tilde{\tilde{A}}}) = \frac{\int_R^{\infty} x \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx + \int_R^{\infty} x \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx}{\int_R^{\infty} \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx + \int_R^{\infty} \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) dx} \quad (3.35)$$

burada L ve R, $\underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x)$ 'dan $\underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x)$ 'ya ve $\underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x)$ 'dan $\underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x)$ 'ya değişiklik tanımlayan anahtar noktalarıdır, sırasıyla $C_l = L$ ve $C_r = R$ 'dir [39],[54],[55].

3.6.2.6.2. Tip indirgeme endeksleri yöntemi

Niewiadomski ve ark. [56], tip-2 bulanık kümelerde tip indirgeme işlemi için iyimser, kötümser, gerçekçi ve ağırlıklandırılmış ortalama endekslerini önermişlerdir.

$$TR_{opt}(\tilde{\tilde{A}}) = \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x), x \in X \quad (3.36)$$

$$TR_{pes}(\tilde{\tilde{A}}) = \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x), x \in X \quad (3.37)$$

$$TR_{re}(\tilde{\tilde{A}}) = 0,5 \times (\bar{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) + \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x)), x \in X \quad (3.38)$$

$$TR_{wa}(\tilde{\tilde{A}}) = w_1 \underline{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x) + w_2 \bar{\mu}_{\tilde{\tilde{A}}}(x), x \in X \quad (3.39)$$

burada w_1 ve w_2 , $w_1 + w_2 = 1$ denklemini sağlayan katsayılardır.

3.6.2.6.3. Geliştirilmiş BNP (Best Non-fuzzy Performance) yöntemi

Kahraman ve ark. [22], BNP yöntemini geliştirerek üçgensel ve yamuksal aralık tip-2 bulanık sayılar için durulaştırma ve sıralama yöntemi önermişlerdir. Üçgensel tip-2 bulanık sayılar için yöntem aşağıdaki gibidir:

$$DTriT = \frac{\frac{(u_U - l_U) + (m_U - l_U)}{3} + l_U + \alpha \left[\frac{(u_L - l_L) + (m_L - l_L)}{3} + l_L \right]}{2} \quad (3.40)$$

Burada α üçgensel tip-2 bulanık kümesinin alt üyelik fonksiyonunun maksimum üyelik derecesini; u_U üst üyelik fonksiyonun alabildiği en büyük değeri; l_U üst üyelik fonksiyonun alabildiği en küçük değeri; m_U üst üyelik fonksiyonunun en olabilir değerini; u_L alt üyelik fonksiyonun alabildiği en büyük değeri; l_L alt üyelik fonksiyonun alabildiği en küçük değeri; m_L alt üyelik fonksiyonunun en olabilir değerini ifade etmektedir. Yamuksal tip-2 bulanık sayılar için yöntem;

$$DTrat = \frac{\frac{(u_U - l_U) + (\beta_U \times m_{1U} - l_U) + (\alpha_U \times m_{2U} - l_U)}{4} + l_U}{2} + \frac{\left[\frac{(u_L - l_L) + (\beta_L \times m_{1L} - l_L) + (\alpha_L \times m_{2L} - l_L)}{4} + l_L \right]}{2} \quad (3.41)$$

burada α ve β sırasıyla yamuksal tip-2 bulanık kümesinin alt ve üst üyelik fonksiyonunun maksimum üyelik değerlerini; u_U üst üyelik fonksiyonun alabildiği en büyük değeri; l_U üst üyelik fonksiyonun alabildiği en küçük değeri; m_{1U} ve m_{2U} üst üyelik fonksiyonunun ikinci ve üçüncü parametrelerini; u_L alt üyelik fonksiyonun alabildiği en büyük değeri; l_L alt üyelik fonksiyonun alabildiği en küçük değeri; m_{1L} ve m_{2L} üst üyelik fonksiyonunun ikinci ve üçüncü parametrelerini ifade etmektedirler.

4. TİP-1 VE TİP-2 BULANIK ANALİTİK AĞ SÜRECİ

Klasik ANP yönteminde karar vericiler ikili karşılaştırmalar için değer kümelerini değerlendirirken sözel değişkenlerden kaynaklanan anlam çoklukları ve belirsizlikler ile karşı karşıya gelmektedirler. Bu belirsizliği gidermek için Klasik ANP yöntemi ile bulanık mantık yaklaşımındaki bulanık kümeler kullanılarak bu yöntemlerin entegrasyonu olan FANP yöntemi olarak literatürde yer almaktadır. Ayrıca kişilerin fikirleri günden güne, an ve an değiştiğinden ve karar vericiler değerlendirmeleri yaparlarken o anki duygu ve düşüncelerinden etkilendikleri için bir kesinlik söz konusu değildir. Bu sebeple Klasik ANP’de yapılan ikili karşılaştırmalar yetersiz kalmaktadır. FANP’nin Klasik ANP yöntemine göre sağladığı bazı avantajlar vardır [57]:

- FANP yöntemi, ikili karşılaştırma sürecindeki belirsizliği daha iyi modellemektedir.
- FANP’de karar vericilerin kavramaya yönelik göstermeleri gereken çaba daha azdır.
- FANP, karar vericilerin öznel değerlendirmelerindeki tutumlarını daha iyi yansıtır.
- FANP, hem tutarlı hem tutarsız düşüncelerden öncelik elde etmede daha başarılıdır.

4.1. Tip-1 Bulanık Analitik Ağ Süreci (FANP)

Günlük yaşamda birçok alanda çok ölçütlü karar problemleri ile karşı karşıya kalınmaktadır. Bu problemlerin en önemli noktası uzman görüşleri olduğundan ve uzman değerlendirmeleri kişiden kişiye değiştiği için klasik çok ölçütlü karar verme yöntemlerinin etkinliği yetersiz kalmaktadır. Literatürde bulanık ANP olarak adlandırılan yöntem aslında tip-1 bulanık sayıların kullanıldığı Tip-1 FANP yöntemidir.

Tip-1 FANP yöntemi klasik ANP yönteminden ikili karşılaştırmaların yapıldığı adımda farklılaşmaktadır. Bu yöntemde uzmanlar ikili karşılaştırmaları sözel ifadeler ile daha doğru bir şekilde sürece dahil etmektedirler. Bu sözel ifadelerin karşılığı tip-1 bulanık sayılar ile ikili karşılaştırma matrisleri oluşturularak, ardından ağırlıklandırılmaktadır. Elde edilen ağırlıklarla süpermatrisler oluşturulur ve süreç klasik ANP’deki gibi devam etmektedir [58].

Literatürde FANP yöntemi için ağırlıkların hesaplanmasında birçok algoritma kullanılmaktadır. Bu algoritmalarından en çok kullanılanlar Chang'ın Genişleme Yaklaşımı ve Buckley algoritmalarıdır.

4.1.1. Chang'ın mertebe analizi

$X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ bir nesne kümesi, ve $U = \{u_1, u_2, \dots, u_m\}$ bir hedef kümesi olsun.

Chang (1996) [59]'ın yöntemine göre her nesne ele alınarak hedef için g_i değerleri sırasıyla oluşturulur. Her bir nesne için genişletilmiş m değerleri şu şekilde hesaplanır:

$$M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.1)$$

Burada tüm $M_{g_i}^j$ $j = 1, 2, \dots, m$ değerleri, parametreleri l , m ve u olan üçgen bulanık sayılardır. Chang'ın genişletilmiş analizinin adımları aşağıdaki gibi verilebilir:

Adım 1: i . nesne için genişletilmiş m değerleri $M_{g_i}^1, M_{g_i}^2, \dots, M_{g_i}^m$ olsun. Bulanık yapay genişletilmiş değeri, i . nesneye göre şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} \quad (4.2)$$

$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j$ ifadesini elde etmek için, m değerleri üzerinde bulanık kümelerde toplama işlemi

belirli bir matris için aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left(\sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (4.3)$$

ve $\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1}$ ifadesini elde etmek için, $M_{g_i}^j$ ($j = 1, 2, \dots, m$) değerleri üzerinde

bulanık toplama işlemi gerçekleştirmek gerekmektedir.

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right] = \left(\sum_{i=1}^n l_i, \sum_{i=1}^n m_i, \sum_{i=1}^n u_i \right) \quad (4.4)$$

Ardından (4.4) denkleminin tersi olan $\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1}$ ifadesi aşağıdaki gibi

hesaplanmaktadır:

$$\left[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right]^{-1} = \left(\frac{1}{\sum_{i=1}^n u_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n m_i}, \frac{1}{\sum_{i=1}^n l_i} \right) \quad (4.5)$$

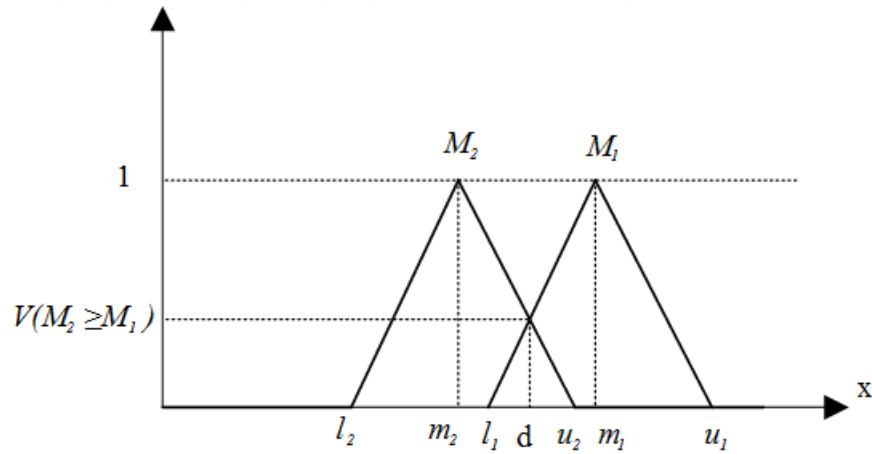
Adım 2: $M_2(l_2, m_2, u_2) \geq M_1(l_1, m_1, u_1)$ ifadesinin olasılık derecesi, şu şekilde tanımlanmaktadır:

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} \left[\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y)) \right] \quad (4.6)$$

veya

$$V(M_2 \geq M_1) = \text{hgt}(M_1 \cap M_2) = \mu_{M_2}(d) = \begin{cases} 1, & m_2 \geq m_1 \\ 0, & l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{diğer durumlar} \end{cases} \quad (4.7)$$

burada d Şekil 4.1’de gösterildiği gibi μ_{M_1} ve μ_{M_2} arasındaki en yüksek kesişim noktası olan d ’nin ordinatıdır.



Şekil 4. 1. İki Bulanık Küme Arasındaki Kesişme d ’nin Gösterimi

M_1 ve M_2 ‘yi karşılaştırmak için $V(M_1 \geq M_2)$ ve $V(M_2 \geq M_1)$ değerlerinin ikisine de ihtiyaç vardır.

Adım 3: Konveks bir bulanık sayının olasılık derecesinin k konveks bulanık sayısından M_i ($i = 1, 2, 3, \dots, k$) daha büyük olması şu şekilde tanımlanabilir:

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, M_3, \dots, M_k) &= V[(M \geq M_1) \text{ve} (M \geq M_2) \text{ve} \dots \text{ve} (M \geq M_k)] \\ &= \min V(M \geq M_i), \quad i = 1, 2, \dots, k \end{aligned} \quad (4.8)$$

burada $k = 1, 2, \dots, n$; $k \neq i$ için,

$$d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k) \quad (4.9)$$

olduğu düşünülürse, ağırlık vektörü aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n))^T \quad (4.10)$$

burada A_i ($i = 1, 2, \dots, n$) n elemandan oluşmaktadır.

Adım 4: Normalize edilmiş ağırlık vektörleri

$$W = (d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n))^T \quad (4.11)$$

olarak elde edilmektedir. W ağırlık vektörü bulanık sayı değildir.

4.1.2. Buckley algoritması

Buckley, Saaty'nin AHP yönteminin bir başka uzantısını, a_{ij} bulanık karşılaştırma oranlarıyla geliştirmiştir. Buckley, Van Laarhoven ve Pedrycz [60]'in yöntemlerindeki iki soruna dikkat çekmiştir. Bunlar, lineer denklemlerin tek bir çözümünün olmaması ve mutlaka üssel bulanık sayıların kullanımının gerekli olmasıdır[61].

Adım 1: Karar vericinin fikri alınarak, karar vericinin fikrine karşılık gelen üçgen bulanık sayılarla karşılaştırma matrisleri oluşturulmaktadır.

$$\tilde{A} = \begin{vmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n} \\ \tilde{a}_{21} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \dots & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \tilde{a}_{12} & \dots & \tilde{a}_{1n} \\ 1/\tilde{a}_{21} & 1 & \dots & \tilde{a}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1/\tilde{a}_{n1} & 1/\tilde{a}_{n2} & \dots & 1 \end{vmatrix} \quad (4.12)$$

Adım 2: Her satırın geometrik ortalaması;

$$\tilde{r}_i = (\tilde{a}_{i1} \otimes \dots \otimes \tilde{a}_{in})^{1/n}, \forall i \quad (4.13)$$

formülüyle geometrik ortalamalar elde edilmektedir.

Adım 3: Her bir kriterin ağırlık vektörü $\tilde{w}_i$;

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \quad (4.14)$$

ile hesaplanmaktadır. Burada sırasıyla $\otimes$ ve $\oplus$ sembolleri bulanık çarpma ve bulanık toplama işlemlerini göstermektedir. Ardından aşağıdaki (4.15) formülüne göre bulanık birikimli ağırlıklar elde edilmektedir.

$$\tilde{U}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{w}_j \tilde{r}_{ij} \quad (4.15)$$

Adım 4: Son olarak her bir kriterin bulanık olmayan ağırlıkları BNP formül yardımıyla elde edilmektedir.

$$BNP_i = \frac{(u_i - l_i) + (m_i - l_i)}{3} + l_i \quad (4.16)$$

Hesaplanan bu BNP değerine göre sıralama yapılır.

Tip-1 FANP yönteminin adımları aşağıdaki gibidir:

Adım 1: *Problemin Tanımlanması ve Karar Modelinin Belirlenmesi*

Bu süreç klasik ANP yöntemindeki gibidir. Karar verici tarafından kriterler, alt kriterler, alternatifler, iç ve dış bağımlılıklar ve geri bildirimler belirlenerek ağ modeli oluşturulur.

Adım 2: *İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması*

Karar verici kesin sayılar yerine üçlü bulanık sayılara karşılık gelen sözel ifadeler ile kriterlerin ikili karşılaştırmalarını aşağıdaki Tablo 4.1'e göre kıyaslamaktadır.

Tablo 4. 1. *Sözel Değişkenlerin Tip-1 Bulanık Sayılar ile Gösterimi*

Sözel Değişkenler	Bulanık Ölçek
Eşit Derecede Önemli(E)	(1, 1, 1)
Az Farkla Önemli (SS)	(1, 3, 5)
Belirgin Derecede Önemli (FS)	(3, 5, 7)
Çok Önemli (VS)	(5, 7, 9)
Kesinlikle Çok Önemli (AS)	(7, 9, 9)

Bulanık sayıların kullanıldığı her ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılık oran hesaplamaları bu adım için geçerli olan durulaştırma işlemi (4.17) ardından tıpkı klasik ANP’de olduğu gibi devam etmektedir.

$$A = \frac{l + 4m + u}{6} \quad (4.17)$$

Her bir üçlü bulanık sayı bu yöntemle göre durulaştırıldıktan sonra klasik ANP’deki gibi tutarlılık oranı hesaplanmaktadır. Eğer tutarlılık oranı 0.10’dan küçükse kabul edilmekte aksi takdirde ikili karşılaştırma işleminin tekrar yapılması gerekmektedir.

Adım 3: *Ağırlıkların elde edilmesi*

Bu adımda ağırlıkların elde edilmesi işlemi Chang’in veya Buckley’in algoritmalarından hangisi seçilmişse, o yöntemin işlem basamaklarına göre devam etmektedir.

Adım 4: *Süpermatris ve Limit Süpermatrisin Elde Edilmesi*

Ağırlıkların elde edilmesinin ardından, “*Super Decisions*” adlı paket programda oluşturulan modelin üzerinde direct menüsünden elde edilen ağırlıklar girilerek ağırlıklandırılmamış süpermatris, ağırlıklandırılmış süpermatris ve limit süpermatris elde edilmektedir.

Adım 5: *En İyi Alternatifin Seçilmesi*

Son olarak en fazla ağırlığa sahip olan seçenek en iyi alternatif olarak seçilmektedir.

4.2. Aralık Tip-2 Bulanık Analitik Ağ Süreci

Günümüzde tip-2 bulanık kümeler üzerinde yapılan son çalışmalarda belirsizliklerin daha etkin bir şekilde modellendiği görülmektedir. Son zamanlarda çok ölçütlü karar problemlerinde tip-2 bulanık kümelerin kullanıldığı görülmektedir. Kahraman ve ark.[22] çalışmalarında tip-2 bulanık kümeler ile FAHP yöntemlerini birlikte ele almışlardır. Fakat FAHP yöntemi kriterler arası ilişkileri dikkate almamaktadır. Gerçek hayatta kriterler arası ilişkiler ve etkileşimlerin varlığı ve literatürdeki bu eksiklik sebebiyle bu yüksek lisans tez çalışmasında FANP yöntemine aralık tip-2 bulanık kümelerin entegre edilmesi ile ilk kez aralık tip-2 FANP yöntemi önerilmektedir.

Aralık Tip-2 FANP yönteminin işlem adımları aşağıdaki gibidir:

Adım 1: *Problemin Tanımlanması ve Karar Modelinin Belirlenmesi*

İlk adım klasik ANP, Tip-1 FANP yöntemi ile aynıdır.

Adım 2: *İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması*

Aralık Tip-2 FANP yöntemi bu aşamada tip-1 FANP yönteminden farklılaşmaktadır. Karar verici(ler) kriterleri Tablo 4.2'ye göre karşılaştırmaktadırlar.

Tablo 4. 2. *Sözel Değişkenlerin Aralık Tip-2 Bulanık Sayılar ile Gösterimi*

Sözel Değişkenler	Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Ölçek
Eşit Derecede Önemli (EÖ)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Az Farkla Önemli (AÖ)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
Belirgin Derecede Önemli (BÖ)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
Çok Önemli (ÇÖ)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8; 0,8,0,8)
Kesinlikle Çok Önemli (KÖ)	(7,8,9,9;1,1) (7,2, 8,2, 8,8, 9; 0,8, 0,8)

Kaynak: [22]

İkili karşılaştırmalarındaki her değer tip-2 bulanık sayılara karşılık gelmektedir.

$$\tilde{\tilde{A}} = \begin{vmatrix} 1 & \tilde{\tilde{a}}_{12} & \dots & \tilde{\tilde{a}}_{1n} \\ \tilde{\tilde{a}}_{21} & 1 & \dots & \tilde{\tilde{a}}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \tilde{\tilde{a}}_{n1} & \tilde{\tilde{a}}_{n2} & \dots & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & \tilde{\tilde{a}}_{12} & \dots & \tilde{\tilde{a}}_{1n} \\ 1/\tilde{\tilde{a}}_{21} & 1 & \dots & \tilde{\tilde{a}}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ 1/\tilde{\tilde{a}}_{n1} & 1/\tilde{\tilde{a}}_{n2} & \dots & 1 \end{vmatrix} \quad (4.18)$$

$$1/\tilde{\tilde{a}} = \left(\frac{1}{a_{14}^U}, \frac{1}{a_{13}^U}, \frac{1}{a_{12}^U}, \frac{1}{a_{11}^U}; H_1(a_{12}^U), H_2(a_{13}^U) \right), \left(\frac{1}{a_{24}^L}, \frac{1}{a_{23}^L}, \frac{1}{a_{22}^L}, \frac{1}{a_{21}^L}; H_1(a_{22}^L), H_2(a_{23}^L) \right) \quad (4.19)$$

İkili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra sadece tutarlılık oranlarını kontrol etmek için bu aşamada tip-indirgeme yapıp kesin sayılara dönüştürülerek klasik ANP yöntemindeki gibi tutarlılık oranları hesaplanarak kontrol edilir. Tutarlılık oranları kontrol edildikten sonra tekrar matrislerdeki tip-2 bulanık sayılarla işlemlere devam edilmektedir.

Adım 3: *Geometrik Ortalamaların Hesaplanması ve Bulanık Ağırlıkların Elde Edilmesi*

Her satır için geometrik ortalama $\tilde{r}_i$ ve bulanık ağırlıklar $\tilde{w}_i$ aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$\tilde{r}_i = (\tilde{\tilde{a}}_{i1} \otimes \dots \otimes \tilde{\tilde{a}}_{in})^{1/n}, \forall i \quad (4.20)$$

$$\sqrt[n]{\tilde{\tilde{a}}_{ij}} = \left(\left(\sqrt[n]{a_{ij1}^U}, \sqrt[n]{a_{ij2}^U}, \sqrt[n]{a_{ij3}^U}, \sqrt[n]{a_{ij4}^U}; H_1^U(a_{ij}), H_2^U(a_{ij}) \right), \left(\sqrt[n]{a_{ij1}^L}, \sqrt[n]{a_{ij2}^L}, \sqrt[n]{a_{ij3}^L}, \sqrt[n]{a_{ij4}^L}; H_1^L(a_{ij}), H_2^L(a_{ij}) \right) \right) \quad (4.21)$$

i. kriter için bulanık ağırlık ise;

$$\tilde{w}_i = \tilde{r}_i \otimes (\tilde{r}_1 \oplus \dots \oplus \tilde{r}_n)^{-1} \quad (4.22)$$

$$\frac{\tilde{\tilde{a}}_{ij}}{\tilde{b}_{ij}} = \left(\left(\frac{a_1^U}{b_4^U}, \frac{a_2^U}{b_3^U}, \frac{a_3^U}{b_2^U}, \frac{a_4^U}{b_1^U}, \min(H_1^U(a), H_1^U(b)), \min(H_2^U(a), H_2^U(b)) \right); \left(\frac{a_1^L}{b_4^L}, \frac{a_2^L}{b_3^L}, \frac{a_3^L}{b_2^L}, \frac{a_4^L}{b_1^L}, \min(H_1^L(a), H_1^L(b)), \min(H_2^L(a), H_2^L(b)) \right) \right) \quad (4.23)$$

Geometrik ortalamalar ve bulanık ağırlıklar elde edildikten sonra birikimli bulanık ağırlık $\tilde{U}_i$ elde edilmektedir.

$$\tilde{U}_i = \sum_{j=1}^n \tilde{w}_j \tilde{r}_{ij} \quad (4.24)$$

Bu işlemler aralarında ilişki ve geribildirim tanımlanan tüm kriterler için yapılmış ikili karşılaştırma matrislerinin hepsi için hesaplanmaktadır.

Adım 4: *Süpermatris ve Limit Süpermatrisin Elde Edilmesi*

Tip-2 bulanık ağırlıkların elde edilmesinin ardından (3.40) veya (3.41)'e göre tip indirgeme yapılarak elde edilmiş ağırlıklar son aşamada kesin sayılara dönüştürülmekte ve Super Decisions paket programının direct menüsünden oluşturulan modele girilerek süpermatrisler elde edilmektedir.

Adım 5: *En İyi Alternatifin Seçilmesi*

Son olarak en fazla ağırlığa sahip olan seçenek en iyi alternatif olarak seçilmektedir.

5. BANKALARIN HİZMET KALİTESİ PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Çok ölçütlü karar yöntemlerinin gerçek hayatta uygulanabilirliğinin fazla olması ve her alan da kullanılabilmesinden dolayı bu çalışmada müşteriler açısından bankaların hizmet kalitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Hizmet kalitesi denildiğinde literatürde tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Fakat ana hatlarıyla müşterilerin beklentileri ve memnuniyetlerinin birbirini ne kadar karşıladığı olarak açıklanabilmektedir. Eğer müşteriler hizmetten memnun kalmışlar ise, hizmet sonrası deneyimleri hizmete ulaşmadan önceki beklentilerini karşılamıştır. Kısaca hizmet kalitesi “istek veya beklentileri ile algıladıkları arasındaki farklılık ölçüsü” olarak tanımlanabilir. Hizmet Kalitesi = Algılanan Kalite – Beklenen Kalite [62].

Hizmet kalitesi kavramının kişiden kişiye değişmesi sebebiyle SERVQUAL (Service Quality), SERVPERF, GRÖNROOS Modeli ve GAP Modeli gibi kalite ölçüm ölçekleri geliştirilmiştir. SERVQUAL ölçeği kullanımı ve güncellenebilmesi kolay olduğundan araştırılmalarda en çok tercih edilen kalite ölçeklerinden biridir [63].

Parasuraman ve ark.[62] yaptıkları araştırma da geliştirdikleri SERVQUAL - hizmet kalitesinin belirleyici özellikleri olarak şu kriterleri tespit edilmiştir:

Tutarlılık (reliability): Güvenirlik ile performansın uyumluluğunu kapsamaktadır.

Heveslilik (responsiveness): Çalışanların hizmet vermek için hevesli ve gönüllü olmasıdır.

Yetenek (competence): Hizmet vermek için gereken bilgi ve beceriye sahip olmayı ifade etmektedir.

Ulaşılabilirlik (Accessability): İlişkilerdeki tabilik ve cana yakınlığı kapsamaktadır.

Nezaket(courtesy): Müşteri ile ilişki kuran personelin karşılıklı ilişkilerde kibarlık, hürmet, itibar ve arkadaşça yaklaşımını ifade etmektedir.

İletişim(communication): Müşterilerin anlayabileceği ve duyabileceği bir dilde onları dinlemeyi ve bilgilendirmeyi ifade etmektedir.

Güvenirlik(credibility): Güvenirliği, inanırlığı ve dürüstlüğü ifade etmektedir.

Güvenlik(security): Tehlikeden, riskten ve şüpheden uzak olan manasındadır.

Müşteriyi anlama ve bilme(understanding/knowning the customer): Müşterinin ihtiyaçlarını anlamak için çaba sarf etmeyi ifade etmektedir.

Elle tutulabilirlik: Hizmetin fiziksel kanıtını içermektedir.

Literatürdeki hizmet kalitesi ve bankaların performansları ile ilgili çalışmalara bakıldığında;

Yılmaz ve ark.'nın [63] çalışmalarında Eskişehir'de yer alan devlet ve özel bankaları hizmet kalitesi açısından karşılaştırılmasını ele alınmaktadır. Erişim, heveslilik, fiziki görünüm, güvenilirlik, yeterlilik, duyarlılık ve kuruma bağlılık kriterleri göz önünde tutularak SERVQUAL analizinin uygulanabilirliği gösterilmektedir.

Sun [64] bulanık çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden FAHP ve Fuzzy TOPSIS yöntemlerini birlikte ele almaktadır. Çalışmada performans değerlendirmesi için SERVQUAL kriterlerini kullanarak karar destek modeli önerilmektedir.

Ustasüleyman'ın [65] çalışmasında ticari bankalarda hizmet kalitesini etkileyen faktörlerin neler olduğunu belirlemek ve bankaların hizmet performanslarını değerlendirmek için AHP-TOPSİS yöntemlerini ve SERVQUAL ölçme yöntemi birlikte ele alınmaktadır. Çalışmada 5 boyutta 22 ölçeği ele alarak bankaların hizmet kalitesini incelenmiştir.

Ulas ve Keskin'nin [66] çalışmalarında 2005-2013 yılları arasındaki dönemde Türkiye'deki banka sektöründe yer alan bankaların performans bakımından etkinliklerini ölçmek için Veri Zarflama Analizi yöntemini uygulanmaktadır.

Seçme ve ark. [67] çalışmalarında bankaların performanslarını değerlendirmek için bulanık çok ölçütlü karar modeli önermeyi amaçlamışlardır. Nicel ve nitel değişkenlerin birlikte ele alındığı model olduğu için FAHP ve Fuzzy TOPSIS yöntemlerinin kombinasyonu bir model öne sunmuşlardır.

Roman ve Şargu [68] ve Dinçer ve ark. [69] çalışmalarında bankaların performanslarının değerlendirilmesi için CAMELS analizi yöntemini tercih etmişlerdir. CAMELS analizi uzaktan gözetimin önemli adımlarından biridir. C sermaye yeterliliğini (capital adequacy), A varlık kalitesini (asset quality), M yönetim yeterliliğini (management adequacy), E kazanç durumunu (earnings), L likiditeyi (liquidity), S ise piyasa risklerine duyarlılığı (sensitivity to market risk) temsil etmektedir.

Doumpos ve Zopounidis [70] bankaların performansları ve finansal risk yöntemleri için karar destek modeli önermişlerdir. Çalışmalarında yöntem olarak çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biri olan PROMETHEE II yöntemini ele almışlardır.

Lin ve Chiu [71] banka performans değerlendirilmesi için farklı bir yöntem olarak bağımsız bileşenler analizi ve veri zarflama analizi yöntemlerini birlikte ele alıp, farklı bir method önermişlerdir.

Hizmet kalitesinin veya performansın ölçümü bankacılık sektörü dışında diğer sektörlerde de uygulanmaktadır:

Awasthi ve ark. [72] ve Roslan ve ark. [73] çalışmalarında ulaşım ve lojistik alanlarında hizmet kalitesinin ölçümü için SERVQUAL yöntemini ele almışlardır.

Andaleeb [74] ve Purcarea ve ark. [75] çalışmasında hastanelerin hizmet kalitesini ölçmeyi amaçlamıştır. Hasta odaklı bir yaklaşım ele alarak hastanelerin performanslarının değerlendirilmesini incelemişlerdir.

Yousapronpaiboon [76] ise Tayland'da yer alan yüksek eğitim kurumlarının performanslarını SERVQUAL ölçüm kriterlerine göre ele alarak değerlendirmiştir.

Pradela [77] da eğitim alanında bir çalışma ortaya koymuştur. Çalışmasında öğrencilerin okullarında almış oldukları eğitime göre iş hayatı için kazanmış oldukları yetkinliklerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Stefano ve ark. [78] bulanık SERVQUAL yöntemini ele alarak çalışmalarını otel endüstrisinin yer aldığı turizm sektöründe uygulamışlardır.

Bu yüksek lisans tezi kapsamında SERVQUAL kriterleri esas alınarak literatüre ilk kez önerilen aralık tip-2 FANP yönteminin uygulanabilirliğinin gösterilmesi amaçlanmaktadır.

Adım 1: Problemin Tanımlanması ve Karar Modelinin Belirlenmesi

Müşteriler açısından Türk banka sektöründe yer alan öncü 4 bankanın performanslarının SERVQUAL kriterleri bazında değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Kriterler 5 ana kriter altında toplanmıştır. Bunlar: fiziksel özellikler, erişilebilirlik, yetenek, güvenlik ve empati dir. Alternatifler ise Türkiye'de bankacılık sektörünün önemli 4 büyük bankalarından oluşmaktadır. Şekil 5.1'de problemin ağ yapısı ve Şekil 5.2'de paket programda kurulan model gösterilmektedir.

FİZİKSEL ÖZELLİKLER

Banka Ortamı: Bankanın içinin dizaynı, temizliği, düzeni vb.

Teknolojiye Uyum: Kullanılan bilgisayar yazıcı gibi donanımsal araçların yeniliği vb.

Çalışanların Görünümü: Çalışanların kılık-kıyafetinin uygun olup olmadığı gibi vb.

ERİŞİLEBİLİRLİK

Şube Sayısı: Bankanın sahip olduğu yurtiçi-yurtdışı şube sayısı

Ürün Çeşitliliği: Bankanın müşterilerine sunmakta olduğu kredi imkanları, vadeli/vadesiz mevduat, kredi kartları, otomatik ödeme imkanları, hisse senetleri, repo, yatırım fonları vb.

İnteraktif Bankacılık Uygulamalarının Kolaylığı: Bankanın internet bankacılık sitesinin anlaşılabilir olup olmadığı, mobil uygulamalarının aktif olup olmadığı vb.

İşlem Süreleri: Bankada yapılan işlemin süresi

Danışmanlık Hizmetleri: Bankaların müşterilerine sunduğu hem şubede hem şube dışı müşteri hizmetleri gibi danışma hizmetleri.

Uygun Çalışma Saatleri: Bankaların açık olduğu günlük mesai saatleri.

GÜVENLİK

Fiziksel Güvenlik: Bankanın donanımsal olarak güvenliği. Otomatik para çekme makinelerinde soyulma tehlikesi var mı? vb.

Parasal Güvenlik: Müşterilerin bankada bulunan nakit miktarları, hisse senetleri gibi maddi kaynaklı değerlerin güvenliği vb.

Kişisel Bilgilerin Güvenliği: Kimlik bilgileri gibi önemli müşteri bilgilerinin başka yerlere sızdırılıp sızdırılmadığı bilgisi vb.

YETENEK

Çalışanların Yetkinliği: Banka çalışanların yapmış oldukları işe göre bilgi düzeyleri.

Müşteri Talebini Karşılama: Müşterinin yapmayı istediği tam anlamıyla yerine getirme

Çalışanların Problem Çözme Becerileri

Tutarlı Hizmet Standartları: Kişisel ayrımcılık olmadan eşit hizmet koşulu.

Müşteriler ile İlişkiler: Çalışanların müşterilere karşı tavır ve davranışları

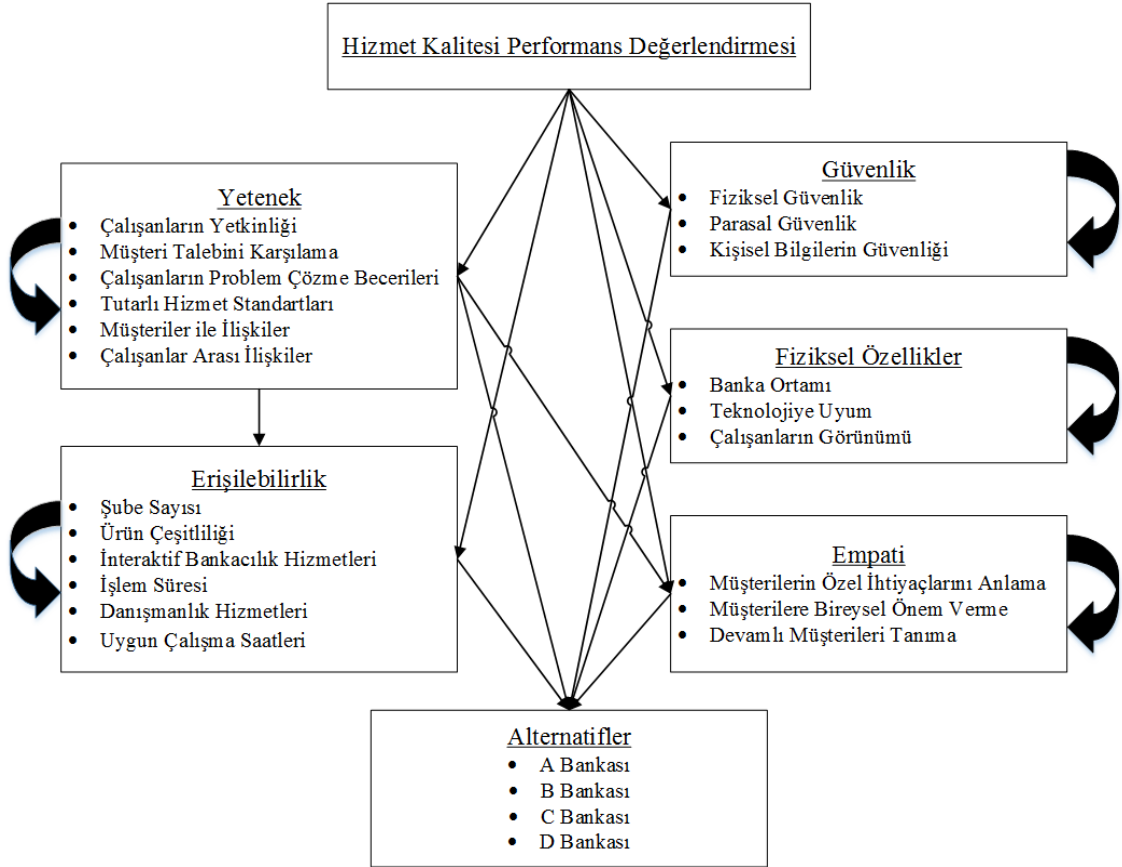
Çalışanlar arası ilişkiler: Çalışanların birbirlerine karşı olan tavır ve davranışları

EMPATİ

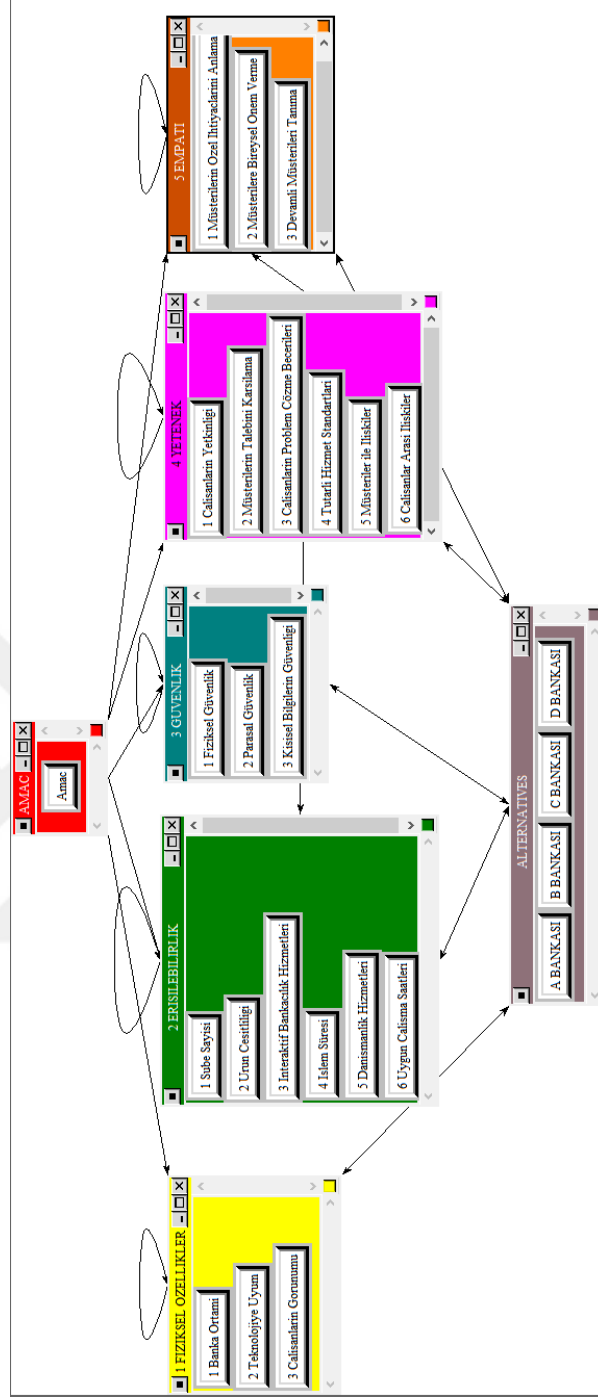
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama

Müşterilere bireysel önem verme

Devamlı Müşterileri Tanıma



Şekil 5. 1. Karar Modelinin Ağ Yapısının Gösterimi



Şekil 5. 2. Programda Kurulan Karar Modelinin Gösterimi

Adım 2: İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

Bu aşamada uzman görüşlerini her biri ait olduğu kesimi temsil eden bu 4 bankanın her biri ile çalışmış veya çalışmaya devam eden; öğrenci, işçi, memur ve esnaf olmak üzere 4 müşteri karar verici uzman olarak seçilmiştir. İkili karşılaştırmalar her müşteri için bağımsız olarak yapılmış olup, Tablo 4.2'ye göre ikili karşılaştırma matrisleri elde edilmiştir. Her karar verici için ikili karşılaştırma matrislerinin tamamı tutarlılık oranları

ile birlikte Ek-2, Ek-3, Ek-4 ve Ek-5’de sırasıyla verilmiştir. 4 karar vericinin yapmış olduğu ikili karşılaştırma matrislerinin her bir a_{ij} değeri için geometrik ortalama alınarak Ek-1’de gösterilen ortak karar matrisi elde edilmiştir. Bundan sonra yapılan tüm işlemler ortak karar matrisi üzerinden devam etmektedir. 4 karar vericinin vermiş olduğu yanıtların tutarlılık oranları hesaplandığından, ortak karar matrisleri de bunların birleşimi olması sebebiyle ortak karar matrisinde tutarlılık oranları hesaplamaya gerek kalmamıştır. Aşağıda Tablo 5.1’de karar verici-1’e ait amaca göre ikili karşılaştırma matrisi gösterilmektedir. Tablo 5.2’de ise bu sözel ölçekte verilen kararların karşılığı olan aralık tip-2 bulanık sayıların kullanıldığı bulanık ölçekteki karşılıkları verilmektedir.

Tablo 5. 1. Karar Verici-1’e Ait Amaca göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrisinin Sözel Ölçek ile Gösterimi

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	EÖ	1/BÖ	1/KÖ	1/ÇÖ	1/AÖ
Erişilebilirlik		EÖ	1/BÖ	EÖ	AÖ
Güvenlik			EÖ	AÖ	BÖ
Yetenek				EÖ	AÖ
Empati					EÖ

T.O. = 0,039

Tablo 5. 2. Karar Verici-1'e Ait Amaca Göre Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisinin Yamuksal Aralık Tip-2 Bulanık Sayılar ile Gösterimi

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.111,0.111,0.125,0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
Erişilebilirlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Güvenlik			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Yetenek				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Empati					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,039

Tablo 5. 3. Amaca göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırmasını Gösteren Ortak Karar Matrisi

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.159,0.190,0.319,0.507;1,1) (0.164,0.197,0.298,0.451;0.8,0.8)	(0.355,0.438,0.595,0.697;1,1) (0.374,0.455,0.576,0.675;0.8,0.8)	(0.218,0.288,0.451,0.575;1,1) (0.233,0.302,0.431,0.547;0.8,0.8)	(0.588,0.84,1.565,2.432;1,1) (0.638,0.894,1.461,2.181;0.8,0.8)
Erişilebilirlik	(1.972,3.133,5.269,6.299;1,1) (2.214,3.35,5.06,6.09;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.81,1.276,2.213,2.756;1,1) (0.907,1.36,2.11,2.644;0.8,0.8)	(0.88,1.189,1.86,2.432;1,1) (0.945,1.248,1.780,2.283;0.8,0.8)	(2.432,3.13,4.119,4.486;1,1) (2.589,3.252,4.018,4.415;0.8,0.8)
Güvenlik	(1.434,1.681,2.282,2.817;1,1) (1.48,1.735,2.19,2.673;0.8,0.8)	(0.362,0.451,0.783,1.235;1,1) (0.378,0.473,0.731,1.102;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.841,1.276,1.495;1,1) (0.636,0.887,1.234,1.45;0.8,0.8)	(1.592,1.997,2.912,3.473;1,1) (1.672,2.082,2.811,3.356;0.8,0.8)
Yetenek	(1.74,2.215,3.471,4.581;1,1) (1.82,2.37,3.31,4.288;0.8,0.8)	(0.411,0.537,0.8409,1.136;1,1) (0.437,0.56,0.80,1.05;0.8,0.8)	(0.668,0.783,1.189,1.732;1,1) (0.689,0.81,1.127,1.571;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,2.632,4.756,5.791;1,1) (1.731,2.85,4.548,5.585;0.8,0.8)
Empati	(0.411,0.683,1.189,1.699;1,1) (0.458,0.682,1.118,1.566;0.8,0.8)	(0.229,0.242,0.319,0.411;1,1) (0.226,0.248,0.307,0.386;0.8,0.8)	(0.287,0.343,0.50,0.627;1,1) (0.297,0.355,0.481,0.597;0.8,0.8)	(0.172,0.21,0.379,0.668;1,1) (0.179,0.218,0.351,0.577;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Adım 3: Geometrik Ortalamaların Hesaplanması ve Bulanık Ağırlıkların Elde Edilmesi

İkili karşılaştırma matrisinin her satırı için geometrik ortalamalar (4.20)'ye göre hesaplanmaktadır. Tablo 5.3 üzerinden hesaplamaları gösterirsek;

$$\begin{aligned}
 \tilde{r}_{\text{Fiz.Özellikler}} &= (\tilde{a}_{11} \otimes \tilde{a}_{12} \otimes \tilde{a}_{13} \otimes \tilde{a}_{14} \otimes \tilde{a}_{15})^{1/5} \\
 &= [(1,1,1,1;1,1)(1,1,1,1;1,1) \otimes (0.159,0.190,0.319,0.507;1,1)(0.164,0.197,0.298,0.451;0.8,0.8) \\
 &\quad \otimes (0.355,0.438,0.595,0.697;1,1)(0.374,0.455,0.576,0.675;0.8,0.8) \\
 &\quad \otimes (0.218,0.288,0.451,0.575;1,1)(0.233,0.302,0.431,0.547;0.8,0.8) \\
 &\quad \otimes (0.588,0.84,1.565,2.432;1,1)(0.638,0.894,1.461,2.181;0.8,0.8)]^{1/5} \\
 &= (0.373,0.458,0.669,0.868;1,1)(0.391,0.475,0.641,0.817;0.8,0.8)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\tilde{r}_{Erişilebilirlik} &= \left(\tilde{a}_{11} \otimes \tilde{a}_{12} \otimes \tilde{a}_{13} \otimes \tilde{a}_{14} \otimes \tilde{a}_{15} \right)^{1/5} \\
&= [((1.972, 3.133, 5.269, 6.299; 1, 1)(2.214, 3.35, 5.06, 6.09; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (1, 1, 1, 1; 1, 1)(1, 1, 1, 1; 1, 1) \otimes (0.81, 1.276, 2.213, 2.756; 1, 1)(0.907, 1.36, 2.11, 2.644; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.88, 1.189, 1.86, 2.432; 1, 1)(0.945, 1.248, 1.780, 2.283; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (2.432, 3.13, 4.119, 4.486; 1, 1)(2.589, 3.252, 4.018, 4.415; 0.8, 0.8))]^{1/5} \\
&= (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1)(1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \\
\tilde{r}_{Güvenlik} &= \left(\tilde{a}_{11} \otimes \tilde{a}_{12} \otimes \tilde{a}_{13} \otimes \tilde{a}_{14} \otimes \tilde{a}_{15} \right)^{1/5} \\
&= [(1.434, 1.681, 2.282, 2.817; 1, 1)(1.48, 1.735, 2.19, 2.673; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.362, 0.451, 0.783, 1.235; 1, 1)(0.378, 0.473, 0.731, 1.102; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (1, 1, 1, 1; 1, 1)(1, 1, 1, 1; 1, 1) \otimes (0.577, 0.841, 1.276, 1.495; 1, 1)(0.636, 0.887, 1.234, 1.45; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (1.592, 1.997, 2.912, 3.473; 1, 1)(1.672, 2.082, 2.811, 3.356; 0.8, 0.8)]^{1/5} \\
&= (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1)(0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \\
\tilde{r}_{Yetenek} &= \left(\tilde{a}_{11} \otimes \tilde{a}_{12} \otimes \tilde{a}_{13} \otimes \tilde{a}_{14} \otimes \tilde{a}_{15} \right)^{1/5} \\
&= [(1.74, 2.215, 3.471, 4.581; 1, 1)(1.82, 2.37, 3.31, 4.288; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.411, 0.537, 0.8409, 1.136; 1, 1)(0.437, 0.56, 0.80, 1.05; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.668, 0.783, 1.189, 1.732; 1, 1)(0.689, 0.81, 1.127, 1.571; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (1, 1, 1, 1; 1, 1)(1, 1, 1, 1; 1, 1) \otimes (1.495, 2.632, 4.756, 5.791; 1, 1)(1.731, 2.85, 4.548, 5.585; 0.8, 0.8)]^{1/5} \\
&= (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1)(0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \\
\tilde{r}_{Empati} &= \left(\tilde{a}_{11} \otimes \tilde{a}_{12} \otimes \tilde{a}_{13} \otimes \tilde{a}_{14} \otimes \tilde{a}_{15} \right)^{1/5} \\
&= [(0.411, 0.683, 1.189, 1.699; 1, 1)(0.458, 0.682, 1.118, 1.566; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.229, 0.242, 0.319, 0.411; 1, 1)(0.226, 0.248, 0.307, 0.386; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.287, 0.343, 0.50, 0.627; 1, 1)(0.297, 0.355, 0.481, 0.597; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (0.172, 0.21, 0.379, 0.668; 1, 1)(0.179, 0.218, 0.351, 0.577; 0.8, 0.8) \\
&\otimes (1, 1, 1, 1; 1, 1)(1, 1, 1, 1; 1, 1)]^{1/5} = (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1)(0.353, 0.421, 0.565, 0.731)
\end{aligned}$$

Ana kriterlerin geometrik ortalamaları Tablo 5.4’de ifade edilmektedir.

Tablo 5. 4. Ana Kriterlerin Geometrik Ortalamaları

Kriterler	Geometrik Ortalamaları
Fiziksel Özellikler	(0.373,0.458,0.669,0.868;1,1)(0.391,0.475,0.641,0.817;0.8,0.8)
Erişilebilirlik	(1.278,1.716,2.456,2.854;1,1)(1.375,1.794,2.381,2.767;0.8,0.8)
Güvenlik	(0.863,1.05,1.461,1.784;1,1)(0.902,1.087,1.410,1.703;0.8,0.8)
Yetenek	(0.935,1.197,1.752,2.206;1,1)(0.991,1.246,1.685,2.09;0.8,0.8)
Empati	(0.34,0.407,0.591,0.783;1,1)(0.353,0.421,0.565,0.731;0.8,0.8)

Bulanık Ağırlıklar ise (4.22)'ye göre hesaplanmaktadır. Amaca göre ana kriterlerin bulanık ağırlıklarının hesaplanması aşağıdaki gibidir ve elde edilen bulanık ağırlıklar Tablo 5.5'de gösterilmiştir.

$$\begin{aligned}
\tilde{w}_{\text{Fiz.Özellikler}} &= \tilde{r}_{\text{Fiz.Özellikler}} \otimes (\tilde{r}_{\text{Fiz.Özellikler}} \oplus \tilde{r}_{\text{Erişilebilirlik}} \oplus \tilde{r}_{\text{Güvenlik}} \oplus \tilde{r}_{\text{Yetenek}} \oplus \tilde{r}_{\text{Empati}})^{-1} \\
&= (0.373, 0.458, 0.669, 0.868; 1, 1) (0.391, 0.475, 0.641, 0.817; 0.8, 0.8) \otimes \\
&[(0.373, 0.458, 0.669, 0.868; 1, 1) (0.391, 0.475, 0.641, 0.817; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1) (1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1) (0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1) (0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1) (0.353, 0.421, 0.565, 0.731; 0.8, 0.8)]^{-1} \\
&= (0.044, 0.066, 0.138, 0.229; 1, 1) (0.048, 0.071, 0.128, 0.204; 0.8, 0.8)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\tilde{w}_{\text{Erişilebilirlik}} &= \tilde{r}_{\text{Erişilebilirlik}} \otimes (\tilde{r}_{\text{Fiz.Özellikler}} \oplus \tilde{r}_{\text{Erişilebilirlik}} \oplus \tilde{r}_{\text{Güvenlik}} \oplus \tilde{r}_{\text{Yetenek}} \oplus \tilde{r}_{\text{Empati}})^{-1} \\
&= (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1) (1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \otimes \\
&[(0.373, 0.458, 0.669, 0.868; 1, 1) (0.391, 0.475, 0.641, 0.817; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1) (1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1) (0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1) (0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1) (0.353, 0.421, 0.565, 0.731; 0.8, 0.8)]^{-1} \\
&= (0.151, 0.247, 0.509, 0.753; 1, 1) (0.17, 0.269, 0.474, 0.69; 0.8, 0.8)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\tilde{w}_{Güvenlik} &= \tilde{r}_{Güvenlik} \otimes (\tilde{r}_{Fiz.Özellikler} \oplus \tilde{r}_{Erişilebilirlik} \oplus \tilde{r}_{Güvenlik} \oplus \tilde{r}_{Yetenek} \oplus \tilde{r}_{Empati})^{-1} \\
&= (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1) (0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \otimes \\
&[(0.373, 0.458, 0.669, 0.868; 1, 1) (0.391, 0.475, 0.641, 0.817; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1) (1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1) (0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1) (0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1) (0.353, 0.421, 0.565, 0.731; 0.8, 0.8)]^{-1} \\
&= (0.102, 0.152, 0.303, 0.471; 1, 1) (0.111, 0.163, 0.281, 0.424; 0.8, 0.8)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\tilde{w}_{Yetenek} &= \tilde{r}_{Yetenek} \otimes (\tilde{r}_{Fiz.Özellikler} \oplus \tilde{r}_{Erişilebilirlik} \oplus \tilde{r}_{Güvenlik} \oplus \tilde{r}_{Yetenek} \oplus \tilde{r}_{Empati})^{-1} \\
&= (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1) (0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \otimes \\
&[(0.373, 0.458, 0.669, 0.868; 1, 1) (0.391, 0.475, 0.641, 0.817; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1) (1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1) (0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1) (0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1) (0.353, 0.421, 0.565, 0.731; 0.8, 0.8)]^{-1} \\
&= (0.11, 0.172, 0.363, 0.582; 1, 1) (0.122, 0.186, 0.335, 0.521; 0.8, 0.8)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\tilde{w}_{Empati} &= \tilde{r}_{Empati} \otimes (\tilde{r}_{Fiz.Özellikler} \oplus \tilde{r}_{Erişilebilirlik} \oplus \tilde{r}_{Güvenlik} \oplus \tilde{r}_{Yetenek} \oplus \tilde{r}_{Empati})^{-1} \\
&= (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1) (0.353, 0.421, 0.565, 0.731; 0.8, 0.8) \otimes \\
&[(0.373, 0.458, 0.669, 0.868; 1, 1) (0.391, 0.475, 0.641, 0.817; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (1.278, 1.716, 2.456, 2.854; 1, 1) (1.375, 1.794, 2.381, 2.767; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.863, 1.05, 1.461, 1.784; 1, 1) (0.902, 1.087, 1.410, 1.703; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.935, 1.197, 1.752, 2.206; 1, 1) (0.991, 1.246, 1.685, 2.09; 0.8, 0.8) \\
&\oplus (0.34, 0.407, 0.591, 0.783; 1, 1) (0.353, 0.421, 0.565, 0.731; 0.8, 0.8)]^{-1} \\
&= (0.04, 0.059, 0.122, 0.206; 1, 1) (0.043, 0.063, 0.112, 0.182; 0.8, 0.8)
\end{aligned}$$

Tablo 5. 5. Amaca Göre Ana Kriterlerin Sahip Olduğu Bulanık Ağırlıkları

Kriterler	Bulanık Ağırlıklar
Fiziksel Özellikler	(0.044, 0.066, 0.138, 0.229; 1, 1) (0.048, 0.071, 0.128, 0.204; 0.8, 0.8)
Erişilebilirlik	(0.151, 0.247, 0.509, 0.753; 1, 1) (0.17, 0.269, 0.474, 0.69; 0.8, 0.8)
Güvenlik	(0.102, 0.152, 0.303, 0.471; 1, 1) (0.111, 0.163, 0.281, 0.424; 0.8, 0.8)
Yetenek	(0.11, 0.172, 0.363, 0.582; 1, 1) (0.122, 0.186, 0.335, 0.521; 0.8, 0.8)
Empati	(0.04, 0.059, 0.122, 0.206; 1, 1) (0.043, 0.063, 0.112, 0.182; 0.8, 0.8)

Tip-2 bulanık ağırlıkların elde edilmesinden sonra son aşama olan durulaştırma işlemleri yapılır. Amaca göre ana kriterlerin ikili karşılaştırmalarının ve ağırlıklarının elde edilmesinden sonra durulaştırma işlemi (3.41)'e göre aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$DTraT_{Fiz.Özellikler} = \frac{\frac{(0.229 - 0.044) + (0.85 \times 0.066 - 0.044) + (1 \times 0.138 - 0.044)}{4} + 0.044}{2} + \left[\frac{(0.204 - 0.048) + (0.4 \times 0.071 - 0.048) + (0.8 \times 0.128 - 0.048)}{4} + 0.048 \right] \frac{1}{2} = 0.1063$$

$$DTraT_{Erişilebilirlik} = \frac{\frac{(0.753 - 0.151) + (0.85 \times 0.247 - 0.151) + (1 \times 0.509 - 0.151)}{4} + 0.151}{2} + \left[\frac{(0.69 - 0.17) + (0.40 \times 0.269 - 0.17) + (0.80 \times 0.474 - 0.17)}{4} + 0.17 \right] \frac{1}{2} = 0.371$$

$$DTraT_{Güvenlik} = \frac{\frac{(0.471 - 0.102) + (0.85 \times 0.152 - 0.102) + (1 \times 0.303 - 0.102)}{4} + 0.102}{2} + \left[\frac{(0.424_L - 0.111) + (0.40 \times 0.163 - 0.111) + (0.80 \times 0.281 - 0.111)}{4} + 0.111 \right] \frac{1}{2} = 0.229$$

$$DTraT_{Yetenek} = \frac{\frac{(0.582 - 0.11) + (0.85 \times 0.172 - 0.11) + (1 \times 0.363 - 0.11)}{4} + 0.11}{2} + \left[\frac{(0.521 - 0.122) + (0.40 \times 0.186 - 0.122) + (0.80 \times 0.335 - 0.122)}{4} + 0.122 \right] \frac{1}{2} = 0.274$$

$$DTraT_{Empati} = \frac{\frac{(0.206 - 0.04) + (0.85 \times 0.059 - 0.04) + (1 \times 0.122 - 0.04)}{4} + 0.04}{2} + \left[\frac{(u_L - 0.043) + (0.40 \times 0.063 - 0.043) + (0.80 \times 0.112 - 0.043)}{4} + 0.043 \right] \frac{1}{2} = 0.095$$

İkili karşılaştırma matrislerinin her biri için bu süreç tekrarlanarak durulaştırılmış ağırlıklara ulaşılır.

Adım 4: *Süpermatris ve Limit Süpermatrisin Elde Edilmesi*

Adım 3'ün sonunda elde edilen durulaştırılmış değerler “Super Decisions” paket programının direct menüsünden modele girilerek EK-6 ve EK-7’de gösterilen ağırlıklandırılmış süpermatris ve limit süpermatris elde edilmektedir..

Adım 5: *En İyi Alternatifin Seçilmesi*

Tablo 5.6’da alternatiflerin sonuç ağırlıkları verilmektedir.

Tablo 5. 6. *Alternatiflerin Sahip Oldukları Sonuç Ağırlıkları*

Seçenekler	Ağırlıklar
A Bankası	0,321
B Bankası	0,303
C Bankası	0,191
D Bankası	0,177

Bankaların sahip oldukları ağırlıklara bakıldığında A Bankası 0,32 ile hizmet kalitesi bakımından performansı en yüksek banka olarak görülmektedir. B Bankası 0,303 ile ikinci sırada yer almaktadır.

Tablo 5. 7. Kriterlerin Sonuç Ağırlıkları

Ana Kriterler	Global Ağırlıklar	Alt Kriterler	Lokal Ağırlıklar	Limit Ağırlıklar
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	0,099	Banka Ortamı	0,348	0,046
		Teknolojiye Uyum	0,318	0,042
		Çalışanların Görünümü	0,334	0,044
ERİŞİLEBİLİRLİK	0,345	Şube Sayısı	0,14	0,022
		Ürün Çeşitliliği	0,153	0,024
		İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	0,194	0,03
		İşlem süresi	0,182	0,028
		Danışmanlık Hizmetleri	0,206	0,032
		Uygun Çalışma Saatleri	0,125	0,019
		Fiziksel Güvenlik	0,263	0,034
GÜVENLİK	0,213	Parasal Güvenlik	0,370	0,049
		Kişisel Bilgilerin Güvenliği	0,367	0,049
		Çalışanların Yetkinliği	0,200	0,023
YETENEK	0,254	Müşterilerin Talebini Karşılama	0,167	0,019
		Çalışanların Problem Çözme Becerileri	0,178	0,020
		Tutarlı Hizmet standartları	0,149	0,017
		Müşteriler ile İlişkiler	0,182	0,02
		Çalışanlar Arası İlişkiler	0,123	0,014
		Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	0,380	0,054
EMPATİ	0,088	Müşterilere Bireysel Önem Verme	0,353	0,050
		Devamlı Müşterileri Tanıma	0,266	0,037

Müşteriler açısından bankaların hizmet performanslarını etkileyen kriterlerin önem sırasını incelediğimizde; müşterilerin özel ihtiyaçlarını anlama (0,054) , müşterilere bireysel önem verme (0,05) ilk iki sırada yer almaktadır. Hizmet kalitesini etkileyen diğer faktörler ise, güvenlik ana kriteri içerisinde yer alan kişisel bilgilerin güvenliği (0,049)

kriteri ile parasal güvenlik (0,049) kriteri aynı öneme sahiptirler. Bu sıralamayı (0,042) önem değeri ile banka ortamı takip etmektedir.

Müşterilerin en çok önem verdikleri erişilebilirlik kriteri (0,032) önem değeri ile danışmanlık hizmetleri olmuştur. Yetenek kriterleri içerisinde yer alan çalışanların yetkinliği (0,023), çalışanların problem çözme becerileri (0,020) ve müşteriler ile ilişkiler (0,020) ile en önem verilerin yetenek kriterleri seçilmişlerdir.



6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu yüksek lisans tezi sayesinde literatürde var olan FANP yöntemi farklı olarak tip-2 bulanık sayılarla ilk kez ele alınmış ve aralık tip-2 FANP yöntemi olarak önerilmiştir. İlk olarak çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden aralık tip-2 FANP yönteminin temelini oluşturan klasik AHP ve ANP yöntemleri açıklanmıştır. Ardından bulanık mantığın temel kavramları, tip-1 ve tip-2 bulanık küme kavramları açıklanmıştır. Ayrıca karar vericilerin kararlarındaki belirsizlikleri modellemek amacıyla ihtiyaç duyulduğunun altı çizilmiştir.

Çok ölçütlü karar problemlerinden biri olan bankaların hizmet kalite performanslarının karşılaştırılması problem olarak ele alınmıştır. Öğrenci, işçi, esnaf ve memur kesimi temsil eden 4 karar vericiden elde edilen verilere aralık tip-2 FANP yöntemi uygulanmıştır. FANP yöntemi ile ilk kez ele alınan tip-2 bulanık küme teorisi belirsizliklerin daha iyi modellenmesini sağlayarak gerçeğe yakın sonuçların ortaya koyulması sağlanmıştır.

KAYNAKÇA

- [1] L. M. Meade and J. Sarkis, "A conceptual model for selecting and evaluating third-party reverse logistics providers," *Supply Chain Manag.*, vol. 7, no. 5, 2002.
- [2] T. Yang and C. Kuo, "A hierarchical AHP / DEA methodology for the facilities layout design problem," vol. 147, pp. 128–136, 2003.
- [3] M. Dagdeviren, N. Dönmez, and M. Kurt, "Bir İşletmede Tedarikçi Değerlendirme Süreci için Yeni Bir Model Tasarımı ve Uygulaması," *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Derg.*, vol. 21, no. 2, pp. 247–255, 2006.
- [4] C. Gencer and D. Gürpınar, "Analytic network process in supplier selection : A case study in an electronic firm," *Appl. Math. Model.* 31, vol. 31, pp. 2475–2486, 2007.
- [5] S. Jharkharia and R. Shankar, "Selection of logistics service provider: An analytic network process (ANP) approach," *Omega*, vol. 35, no. 3, pp. 274–289, 2007.
- [6] A. Özdağoğlu, "Tesis Yeri Seçiminde Farklı Bir Yaklaşım: Bulanık Analitik Serim Süreci," *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilim. Derg.*, vol. 22, no. 1, pp. 421–437, 2008.
- [7] U. Asan, A. Soyer, and S. Serdarasan, "A Fuzzy Analytic Network Process Approach," in *Computational Intelligence Systems in Industrial Engineering*, vol. 6, Atlantis Press, 2012, pp. 155–179.
- [8] Z. Ayag and R. G. Özdemir, "A hybrid approach to concept selection through fuzzy analytic network process," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 56, pp. 368–379, 2008.
- [9] A. T. Gümüş, A. Çetin, and E. Kaplan, "Kurumsal Bilgi Sistemi Seçiminde Bulanık-Analitik Ağ Süreci Tabanlı Bir Yaklaşım," *Yıldız Tek. Üniversitesi Sigma Derg.*, no. 212, pp. 74–85, 2010.
- [10] S. Vinodh, R. A. Ramiya, and S. G. Gautham, "Application of fuzzy analytic network process for supplier selection in a manufacturing organisation," *Expert Syst. Appl.*, vol. 38, pp. 272–280, 2011.
- [11] C. Sun, Y. Pan, and R. Bi, "Study on third-party logistics service provider selection evaluation indices system based on analytic network process with BOCR," in *2010 International Conference on Logistics Systems and Intelligent Management, ICLSIM 2010*, 2010, vol. 2, pp. 1013–1017.
- [12] N. Alptekin, "Analitik Ağ Süreci Yaklaşımı ile Türkiye’de Beyaz Eşya Sektörünün Pazar Payı Tahmini," *Doğuş Üniversitesi Derg.*, vol. 11, no. 1, pp. 18–27, 2011.
- [13] A. Özgen and M. Tanyas, "Joint selection of customs broker agencies and international road transportation firms by a fuzzy analytic network process approach," *Expert Syst. Appl.*, vol. 38, pp. 8251–8258, 2011.
- [14] Ş. Kırış, "Multi-Criteria Inventory Classification by Using a Fuzzy Analytic Network Process (ANP)," *Informatica*, vol. 24, no. 2, pp. 199–217, 2013.
- [15] M. Sevkli, A. Oztekin, O. Uysal, G. Torlak, A. Turkyilmaz, and D. Delen, "Development of a fuzzy ANP based SWOT analysis for the airline industry in Turkey," *Expert Syst. Appl.*, vol. 39, no. 1, pp. 14–24, Jan. 2012.

- [16] A. Dargi, A. Anjomshoe, M. R. Galankashi, A. Memari, and M. B. M. Tap, "Supplier Selection: A Fuzzy-ANP Approach," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 31, pp. 691–700, 2014.
- [17] B. Chang, C. Kuo, C.-H. Wu, and G.-H. Tzeng, "Using Fuzzy Analytic Network Process to assess the risks in enterprise resource planning system implementation," *Appl. Soft Comput. J.*, vol. 28, pp. 196–207, 2015.
- [18] T. Ozen and J. M. Garibaldi, "Effect of type-2 fuzzy membership function shape on modelling variation in human decision making," *2004 IEEE Int. Conf. Fuzzy Syst. (IEEE Cat. No.04CH37542)*, vol. 2, pp. 971–976, 2004.
- [19] S.-M. Chen and L.-W. Lee, "Fuzzy Multiple Attributes Group Decision-making Based on the Ranking Values and the Arithmetic Operations of Interval Type-2 Fuzzy Sets," *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 1, pp. 824–833, 2010.
- [20] N. Zamri and L. Abdullah, "A New Linguistic Variable in Interval Type-2 Fuzzy Entropy Weight of a Decision Making Method," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 24, pp. 42–53, 2013.
- [21] L. Abdullah and L. Najib, "A new type-2 fuzzy set of linguistic variables for the fuzzy analytic hierarchy process," *Expert Syst. Appl.*, vol. 41, pp. 3297–3305, 2014.
- [22] C. Kahraman, B. Öztayşi, İ. U. Sarı, and E. Turanoglu, "Fuzzy analytic hierarchy process with interval type-2 fuzzy sets," *Knowledge-Based Syst.*, vol. 59, pp. 48–57, 2014.
- [23] L. Abdullah and N. Zulkifli, "Integration of fuzzy AHP and interval type-2 fuzzy DEMATEL: An application to human resource management," *Expert Syst. Appl.*, vol. 42, pp. 4397–4409, 2015.
- [24] T. L. Saaty, *The analytic network process: decision making with dependence and feedback; the organization and prioritization of complexity*. Rws publications, 1996.
- [25] T. L. Saaty, *The analytical hierarchical process*. 1980.
- [26] A. Özbek and T. Eren, "Üçüncü Parti Lojistik (3PL) Firmanın Analitik Hiyerarşi Süreciyle (AHS) Belirlenmesi," *Int. J. Eng. Res. Dev.*, vol. 4, no. 2, pp. 46–54, 2012.
- [27] E. ERASLAN and O. ALGÜN, "İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı," *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, vol. 20, no. 1. 2005.
- [28] T. L. Saaty and L. G. Vargas, "The Analytic Network Process," *Decis. Mak. with Anal. Netw. Process*, vol. 95, no. 1, pp. 1–27, 2006.
- [29] L. M. Meade and J. Sarkis, "Analyzing organizational project alternatives for agile manufacturing processes: an analytical network approach," *Int. J. Prod. Res.*, vol. 37, no. 2, pp. 241–261, 1999.
- [30] I. J. Azis, "Analytic Network Process With Feedback Influence : A New Approach to Impact Study * Methodology : From Hierarchy to Network," 2003, pp. 1–22.
- [31] T. L. Saaty and Y. Cho, "The decision by the US congress on China's trade status:

- a multicriteria analysis,” *Socioecon. Plann. Sci.*, vol. 35, no. 4, pp. 243–252, Dec. 2001.
- [32] L. A. Zadeh, “Fuzzy Sets,” *Inf. Control*, vol. 8, pp. 338–353, 1965.
- [33] N. Baykal and T. Beyan, *Bulanık Mantık, İlke ve Temelleri*. Bıçaklar Kitabevi, 2004.
- [34] T. Paksoy, N. Yapıcı Pehlivan, and E. Özceylan, *Bulanık Küme Teorisi*. Nobel Akademi Yayıncılık, 2013.
- [35] O. Türkbey, “Çok Amaçlı Makina Sıralama problemi için Bir Bulanık Güçlü Method,” *Dokuz Eylül Mühendislik Fakültesi Fen Bilim. Derg.*, vol. 5, no. 3, pp. 81–98, 2003.
- [36] E. Ergün, “Bulanık Regresyon ve Yarıparametrik Toplamsal Regresyon Üzerine Bir Örnek Uygulama Çalışması,” *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 2011.
- [37] L. İşbilen, “Bulanık Regresyon: Türkiye’de 1980-2004 Döneminde Kayıt Dışı Ekonominin Bulanık Yöntemlerle Tahminine İlişkin Bir Çalışma,” *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*. 2005.
- [38] L. A. Zadeh, “The concept of a linguistic variable and its application to approximate reasoning—I,” *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 8, no. 3, pp. 199–249, Jan. 1975.
- [39] N. N. Karnik and J. M. Mendel, “Type-2 Fuzzy Logic Systems : Type- reduction,” *IEEE Int. Conf. Syst. Man Cybern.*, pp. 2046–2051, 1998.
- [40] N. N. Karnik, J. M. Mendel, and Q. Liang, “Type-2 Fuzzy Logic Systems,” *IEEE Trans. FUZZY Syst.*, vol. 7, no. 6, pp. 643–658, 1999.
- [41] D. Dubois and H. Prade, *Fuzzy Sets and Sytems: Theory and Applications*. Newyork: Academic Press, 1980.
- [42] A. Kaufman and M. M. Gupta, *Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Applications*. Newyork: Van Nostrand Reinhold, 1991.
- [43] M. Mizumoto and K. Tanaka, “Some Properties of Fuzzy Sets of Type 2,” *Inf. Control*, vol. 31, pp. 312–340, 1976.
- [44] M. Mizumoto and K. Tanaka, “Fuzzy Sets of Type-2 Under Algebraic Product and Algecraic Sum,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 5, pp. 277–290, 1981.
- [45] I. B. Turksen, “Interval valued fuzzy sets based on normal forms,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 20, no. 2, pp. 191–210, Oct. 1986.
- [46] R. R. Yager, “Fuzzy Subsets oh Type-2 in Decisions,” *J. Cybern.*, vol. 10, pp. 137–159, 1980.
- [47] N. N. Karnik and J. M. Mendel, “Operations on type-2 fuzzy sets,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 122, no. 2, pp. 327–348, Sep. 2001.
- [48] J. M. Mendel, “Computing with words and its relationships with fuzzistics,” *Inf. Sci. (Ny)*, vol. 177, no. 4, pp. 988–1006, 2007.
- [49] J. M. Mendel, “Computing With Words, When Words Can Mean Different Things

- to Different People,” *ICSS Congress on Computational Intelligence: Methods and Applications*. 3rd Annual Symp. on Fuzzy Logic and Applications, Newyork, 1999.
- [50] J. M. Mendel, R. I. John, and F. Liu, “Interval Type-2 Fuzzy Logic Systems Made Simple,” *IEEE Trans. FUZZY Syst.*, vol. 14, no. 6, 2006.
 - [51] S. M. Chen and L. W. Lee, “Fuzzy multiple attributes group decision-making based on the interval type-2 TOPSIS method,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 4, pp. 2790–2798, 2010.
 - [52] L. W. Lee and S.-M. Chen, “Fuzzy multiple attributes group decision-making based on the extension of TOPSIS method and interval type-2 fuzzy sets,” in *Seventh International Conference on Machine Learning and Cybernetics*, 2008.
 - [53] S.-M. Chen, M.-W. Yang, L.-W. Lee, and S.-W. Yang, “Fuzzy multiple attributes group decision-making based on ranking interval type-2 fuzzy sets,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 39, pp. 5295–5308, 2012.
 - [54] N. N. Karnik and J. M. Mendel, “Centroid of a type-2 fuzzy set,” *Informayion Sci.*, vol. 132, pp. 195–220, 2001.
 - [55] C. Ulu, M. Guzelkaya, and I. Eksin, “A closed form type reduction method for piecewise linear interval type-2 fuzzy sets,” *Int. J. Approx. Reason.*, vol. 54, pp. 1421–1433, 2013.
 - [56] A. Niewiadomski, J. Ochelska, and P. S. Szczepaniak, “Interval-valued Linguistic Summaries of Databases,” *Control Cybern.*, vol. 35, no. 2, pp. 415–443, 2006.
 - [57] L. Mikhailov, “Deriving priorities from fuzzy pairwise comparison judgements,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 134, no. 3, pp. 365–385, 2003.
 - [58] C. Kahraman, U. Cebeci, and D. Ruan, “Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy AHP: The case of Turkey,” *Int. J. Prod. Econ.*, vol. 87, no. 2, pp. 171–184, Jan. 2004.
 - [59] D.-Y. Chang, “Applications of the extent analysis method on fuzzy AHP,” *Eur. J. Oper. Res.*, vol. 95, pp. 649–655, 1996.
 - [60] P. J. M. van Laarhoven and W. Pedrycz, “A fuzzy extension of Saaty’s priority theory,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 11, no. 1–3, pp. 199–227, 1983.
 - [61] J. J. Buckley, “Fuzzy hierarchical analysis,” *Fuzzy Sets Syst.*, vol. 17, no. 3, pp. 233–247, Dec. 1985.
 - [62] A. Parasuraman, V. A. Zeithaml, and L. L. Berry, “A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Reserch,” *J. Mark.*, vol. 49, no. 3, pp. 41–50, 1985.
 - [63] V. Yılmaz, H. E. Çelik, and B. Depren, “Devlet ve Özel Bankalardaki Hizmet Kalitesinin Karşılaştırılması: Eskişehir Örneği,” *Doğuş Üniversitesi Derg.*, vol. 8, no. 2, pp. 234–248, 2007.
 - [64] C. Sun, “Expert Systems with Applications A performance evaluation model by integrating fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods,” *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 12, pp. 7745–7754, 2010.

- [65] T. Ustasüleyman, "Bankacılık Sektöründe Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi: Ahs-Topsis Yöntemi," *Bankacılar Derg.*, vol. 69, pp. 33–43, 2009.
- [66] E. Ulas and B. Keskin, "Performance Evaluation and Ranking of Turkish Banking Sector," in *Procedia Economics and Finance*, 2015, vol. 25, no. 15, pp. 297–307.
- [67] N. Y. Seçme, A. Bayrakdaroglu, and C. Kahraman, "Expert Systems with Applications Fuzzy performance evaluation in Turkish Banking Sector using Analytic Hierarchy Process and TOPSIS," *Expert Syst. Appl.*, vol. 36, pp. 11699–11709, 2009.
- [68] A. Roman and A. Camelia, "Analysing the Financial Soundness of the Commercial Banks in Romania: An Approach Based on the Camels Framework," in *International Economic Conference of Sibiu 2013 Post Crisis Economy: Challenges and Oppurtunuties, IECS 2013*, 2013, vol. 6, no. 13, pp. 703–712.
- [69] H. Dincer, G. Gencer, N. Orhan, and K. Sahinbas, "A Performance Evaluation of the Turkish Banking Sector after the Global Crisis via CAMELS Ratios," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 24, pp. 1530–1545, 2011.
- [70] M. Doumpos and C. Zopounidis, "A multicriteria decision support system for bank rating," *Decis. Support Syst.*, vol. 50, no. 1, pp. 55–63, 2010.
- [71] T. Lin and S. Chiu, "Using independent component analysis and network DEA to improve bank performance evaluation," *Econ. Model.*, vol. 32, pp. 608–616, 2013.
- [72] A. Awasthi, S. S. Chauhan, H. Omrani, and A. Panahi, "Computers & Industrial Engineering A hybrid approach based on SERVQUAL and fuzzy TOPSIS for evaluating transportation service quality," *Comput. Ind. Eng.*, vol. 61, no. 3, pp. 637–646, 2011.
- [73] N. A. A. Roslan, E. Wahab, and N. H. Abdullah, "Service Quality : A Case Study of Logistics Sector in Iskandar Malaysia Using SERVQUAL Model," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 172, pp. 457–462, 2015.
- [74] S. S. Andaleeb, "Service quality perceptions and patient satisfaction : a study of hospitals in a developing country," *Soc. Sci. Med.*, vol. 52, pp. 1359–1370, 2001.
- [75] V. L. Purcarea, I. R. Gheorghe, and C. M. Petrescu, "The Assessment of Perceived Service Quality of Public Health Care Services in Romania Using the SERVQUAL Scale," *Procedia Econ. Financ.*, vol. 6, no. 13, pp. 573–585, 2013.
- [76] K. Yousapronpaiboon, "5 th World Conference on Educational Sciences - WCES 2013 SERVQUAL : Measuring higher education service quality in Thailand," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 116, pp. 1088–1095, 2014.
- [77] A. Pradela, "Q uality of graduates 'preparation for labour market - a ServQual analysis," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 174, pp. 1671–1677, 2015.
- [78] N. . Stefano, N. Casarotto Filho, R. Barichello, and A. . Sohn, "A fuzzy SERVQUAL based method for evaluated of service quality in the hotel industry," *Procedia CIRP*, vol. 30, pp. 433–438, 2015.

EKLER

EK-1. Ortak Karar Matrisleri

Amaca Göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.159,0.190,0.319,0.507;1,1) (0.164,0.197,0.298,0.451;0.8,0.8)	(0.355,0.438,0.595,0.697;1,1) (0.374,0.455,0.576,0.675;0.8,0.8)	(0.218,0.288,0.451,0.575;1,1) (0.233,0.302,0.431,0.547;0.8,0.8)	(0.588,0.84,1.565,2.432;1,1) (0.638,0.894,1.461,2.181;0.8,0.8)
Erişilebilirlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.81,1.276,2.213,2.756;1,1) (0.907,1.36,2.11,2.644;0.8,0.8)	(0.88,1.189,1.86,2.432;1,1) (0.945,1.248,1.780,2.283;0.8,0.8)	(2.432,3.13,4.119,4.486;1,1) (2.589,3.252,4.018,4.415;0.8,0.8)
Güvenlik			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.841,1.276,1.495;1,1) (0.636,0.887,1.234,1.45;0.8,0.8)	(1.592,1.997,2.912,3.473;1,1) (1.672,2.082,2.811,3.356;0.8,0.8)
Yetenek				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,2.632,4.756,5.791;1,1) (1.731,2.85,4.548,5.585;0.8,0.8)
Empati					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Fiziksel Özellikler Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre Karşılaştırılması

Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum	Çalışanların Görünümü
Teknolojiye Uyum	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.411,0.451,0.594,0.758;1,1) (0.418,0.461,0.574,0.714;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Teknolojiye Uyum	Banka Ortamı	Çalışanların Görünümü
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5.434,6.447,8.239,9;1,1) (5.64,6.649,8.038,8.85; 0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanların Görünümü	Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3.956,5.265,7.135,7.77;1 ,1)(4.24,5.50,6.921,7.648 ;0.8,0.8)
Teknolojiye Uyum		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Erişilebilirlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırılması

Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun çalışma Saatleri
Ürün Çeşitliliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.615,0.638,0.71,0.759;1,1)(0.619,0.644,0.698,0.747;0.8,0.8)	(0.668,0.71,0.84,1;1,1)(0.675,0.716,0.821,0.955;0.8,0.8)	(0.614,0.638,0.71,0.759;1,1)(0.619,0.644,0.698,0.747;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.431,1.551,1.614)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.71,0.84,1;1,1)(0.675,0.716,0.821,0.955;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.431,1.551,1.614)
Uygun çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Ürün Çeşitliliği	Şube Sayısı	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.577,0.594,0.614;1,1)(0.577,0.581,0.591,0.61;0.8,0.8)	(0.614,0.638,0.71,0.757;1,1)(0.619,0.643,0.698,0.747;0.8,0.8)	(0.33,0.353,0.407,0.447;1,1)(0.337,0.357,0.401,0.438;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.07,1.224,1.312;1,1)(1.01,1.08,1.20,1.294;0.8,0.8)	(0.577,0.71,0.90,1;1,1)(0.608,0.728,0.884,0.979;0.8,0.8)	(1.626,1.682,1.732,1.732;1,1)(1.638,1.692,1.711,1.732;0.8,0.8)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.386,0.42,0.536,0.668;1,1)(0.392,0.428,0.52,0.632;0.8,0.8)	(1.316,1.412,1.565,1.626;1,1)(1.33,1.431,1.551,1.614;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(2.236,2.45,2.828,3;1,1)(2.28,2.489,2.792,2.966;0.8,0.8)
Uygun çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

İnteraktif Bank. Hizmeti	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.218,0.279,0.42,0.528;1,1)(0.231,0.293,0.402,0.504;0.8,0.8)	(0.204,0.219,0.268,0.311;1,1)(0.22,0.223,0.261,0.302;0.8,0.8)	(0.33,0.353,0.407,0.447;1,1)(0.337,0.357,0.40,0.438;0.8,0.8)	(0.378,0.407,0.5,0.574;1,1)(0.383,0.414,0.484,0.558;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.411,0.536,0.84,1.133;1,1)(0.437,0.561,0.8,1.05;0.8,0.8)	(0.486,0.594,1.02,1.732;1,1)(0.504,0.621,0.954,1.51;0.8,0.8)	(1.087,1.189,1.02,1.732;1,1)(1.106,1.211,1.414,1.654;0.8,0.8)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.316,2,2.59;1,1)(1.06,1.376,1.916,2.435;0.8,0.8)	(1.967,2.21,2.63,2.817;1,1)(2.016,2.258,2.593,2.781;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.414,2,2.236;1,1)(1.095,1.483,1.949,2.19;0.8,0.8)
Uygun çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

İşlem Süresi	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.809,0.969,1.355,1.618;1,1)(0.84,1,1.303,1.562;0.8,0.8)	(0.447,0.594,1.1495;1,1)(0.828,0.922,1.083,1.21;0.8,0.8)	(0.81,0.902,1.106,1.232;1,1)(0.828,0.921,1.084,1.206;0.8,0.8)	(2.14,2.378,2.718,2.817;1,1)(2.19,2.422,2.672,2.797;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.355,0.536,0.902,1.133;1,1)(0.394,0.571,0.862,1.083;0.8,0.8)	(0.541,0.638,0.930,1.233;1,1)(0.559,0.66,0.89,1.152;0.8,0.8)	(1.732,2,2.449,2.645;1,1)(1.788,2.049,2.408,2.607;0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,1,1.681,2.236;1,1)(2.212,3.35,5.055,6.093;0.8,0.8)	(1.967,3.13,5.264,6.299;1,1)(2.212,3.35,5.055,6.093;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.732,2.378,3.464,3.956;1,1)(1.872,2.495,3.362,3.859;0.8,0.8)
Uygun çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Danışmanlık Hizmeti.	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Uygun çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.614,0.759,1.105,1.341;1,1)(0.643,0.789,1.065,1.29;0.8,0.8)	(0.759,0.816,0.93,1;1,1)(0.772,0.831,0.917,0.986;0.8,0.8)	(0.577,0.594,0.638,0.668;1,1)(0.581,0.598,0.633,0.661;0.8,0.8)	(1.135,1.316,1.68,1.884;1,1)(1.173,1.351,1.642,1.841;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.615,0.706,1.1312;1,1)(0.631,0.727,0.958,1.229;0.8,0.8)	(0.497,0.576,0.782,0.932;1,1)(0.512,0.593,0.757,0.90;0.8,0.8)	(1,1.316,2,2.59;1,1)(1.06,1.376,1.916,2.435;0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.638,0.781,0.877;1,1)(0.589,0.651,0.762,0.856;0.8,0.8)	(1.316,2,3.13,3.637;1,1)(1.465,2.123,3.025,3.537;0.8,0.8)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.698,2.059,2.825,3.263;1,1)(1.772,2.132,2.745,3.17;0.8,0.8)
Uygun çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Uygun çalışma Saatleri	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Güvenlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Parasal Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.414,2,2.236;1,1)(1.095,1.483,1.949,2.19;0.8,0.8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Parasal Güvenlik	Fiziksel Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.204,0.212,0.25,0.286;1,1)(0.20,0.217,0.243,0.278;0.8,0.8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Kişisel Bilgilerin Güvenliği	Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.386,0.42,0.536,0.668;1,1)(0.392,0.428,0.52,0.632;0.8,0.8)
Parasal Güvenlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Yetenek Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Müşterilerin Talebini Karşılama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.299,0.42,0.84,1.495;1,1)(0.322,0.447,0.773,1.29;0.8,0.8)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.431,1.551,1.615;0.8,0.8)	(0.668,0.70,0.84,1;1,1)(0.675,0.716,0.821,0.955;0.8,0.8)	(2.59,3.13,4.12,4.58;1,1)(2.70,3.233,4.02,4.491;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.565,2.828,3.872;1,1)(1.117,1.676,2.675,3.604;0.8,0.8)	(0.668,1,1.68,2.236;1,1)(0.739,1.06,1.60,2.09;0.8,0.8)	(2.432,3.722,5.825,6.708;1,1)(2.70,3.96,5.61,6.535;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.411,0.451,0.594,0.757;1,1)(0.418,0.461,0.573,0.714;0.8,0.8)	(1.732,2.378,3.464,3.956;1,1)(1.872,2.495,3.362,3.859;0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(2.59,3.722,5.825,6.852;1,1)(2.827,3.938,5.619,6.647;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Yetkinliği	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.431,1.551,1.614;0.8,0.8)	(2.432,2.632,2.912,3;1,1)(2.473,2.67,2.878,2.983;0.8,0.8)	(1.495,1.861,2.378,2.59;1,1)(1.58,1.92,2.33,2.549;0.8,0.8)	(2.645,3.363,4.242,4.486;1,1)(2.80,3.487,4.14,4.44;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.967,2.213,2.632,2.817;1,1)(2.019,2.258,2.593,2.781;0.8,0.8)	(1,1.414,2,2.236;1,1)(1.095,1.483,1.949,2.19;0.8;0.8)	(2.14,2.828,3.833,4.212;1,1)(2.293,2.95,3.731,4.139;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.411,0.451,0.594,0.757;1,1)(0.418,0.461,0.573,0.714;0.8,0.8)	(1,1.414,2,2.236;1,1)(1.095,1.483,1.949,2.19;0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,2.213,3.363,3.872;1,1)(1.654,2.34,3.257,3.773)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(2.14,3.363,5.421,6.299;1,1)(2.4,3.593,5.21,6.127;0,8,0,8)	(3.482,4,4.695,4.879;1,1)(3.588,4.099,4.603,4.844;0,8,0,8)	(1.967,2.632,3.722,4.212;1,1)(2.11,2.751,3.62,4.116;0,8,0,8)	(3.637,4.898,6.928,7.77;1,1)(3.90,5.13,6.71,7.605;0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.88,1.189,1.861,2.432;1,1)(0.945,1.248,1.779,2.283;0,8,0,8)	(0.299,0.42,0.84,1.495;1,1)(0.322,0.447,0.773,1.29;0,8,0,8)	(1.158,1.414,2.059,2.645;1,1)(1.21,1.467,1.977,2.491;0,8,0,8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.386,0.42,0.536,0.668;1,1)(0.392,0.428,0.52,0.632;0,8,0,8)	(0.668,1,1.681,2.236;1,1)(0.739,1.062,1.601,2.093;0,8,0,8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,2.213,3.363,3.872;1,1)(1.654,2.34,3.257,3.773;0,8,0,8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.541,0.638,0.93,1.232;1,1)(0.559,0.66,0.89,1.152;0,8,0,8)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.43,1.55,1.614)	(0.508,0.577,0.782,1;1,1)(0.521,0.595,0.753,0.941;0,8,0,8)	(1.732,2,2.449,2.645;1,1)(1.788,2.049,2.408,2.607;0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,1.681,2.213,2.432;1,1)(1.399,1.743,2.166,2.39;0,8,0,8)	(0.668,0.707,0.84,1;1,1)(0.675,0.716,0.821,0.955;0,8,0,8)	(1.967,2.213,2.632,2.817;1,1)(2.019,2.258,2.593,2.781;0,8,0,8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.386,0.408,0.5,0.614;1,1)(0.389,0.416,0.485,0.583;0,8,0,8)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.431,1.551,1.614;0,8,0,8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(2.432,2.632,2.912,3;1,1)(2.473,2.67,2.878,2.893;0,8,0,8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.707,0.902,1;1,1)(0.608,0.782,0.884,0.979;0.8,0.8)	(0.577,0.84,1.276,1.495;1,1)(0.636,0.887,1.234,1.45;0.8,0.8)	(0.614,0.638,0.707,0.757;1,1)(0.619,0.643,0.698,0.747;0.8,0.8)	(2.432,2.632,2.912,3;1,1)(2.473,2.67,2.878,2.983;0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.189,1.414,1.495;1,1)(1.046,1.217,1.396,1.48;0.8,0.8)	(0.668,0.84,1.189,1.495;1,1)(0.706,0.872,1.146,1.414;0.8,0.8)	(3.343,3.833,4.756,5.196;1,1)(3.443,3.929,4.66,5.11;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.447,0.594,1.1495;1,1)(0.477,0.624,0.941,1.361;0.8,0.8)	(2.942,3.464,4.426,4.879;1,1)(3.049,3.565,4.334,4.79;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3.201,3.722,4.559,4.879;1,1)(3.308,3.822,4.466,4.817;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanlar Arası İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.681,2.828,3.343;1,1)(1.146,1.806,2.721,3.242;0.8,0.8)	(1,1.189,1.414,1.495;1,1)(1.046,1.217,1.396,1.48;0.8,0.8)	(1,1.414,2.2236;1,1)(1.095,1.483,1.949,2.19;0.8,0.8)	(1,1.681,2.828,3.343;1,1)(1.146,1.806,2.721,3.242;0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.341,0.396,0.629,1;1,1)(0.351,0.411,0.591,0.885;0.8,0.8)	(0.447,0.5,0.707,1;1,1)(0.456,0.512,0.674,0.912;0.8,0.8)	(0.668,0.707,0.84,1;1,1)(0.675,0.716,0.821,0.955;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.189,1.414,1.495;1,1)(1.046,1.217,1.396,1.48;0.8,0.8)	(1,1.414,2.2236;1,1)(1.095,1.483,1.949,2.19;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.189,1.414,1.495;1,1)(1.046,1.217,1.396,1.48;0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Empati Kriterlerinin Alt kriterlerine Göre İkili Karşılaştırılmaları

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilere Bireysel Önem Verme	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.919,1.412,2.378,2.935;1,1)(1.024,1.507,2.275,2.82;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşterilere Bireysel Önem Verme	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(2.432,3.722,5.825,6.708;1,1)(2.709,3.96,5.61,6.535;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Devamlı Müşterileri Tanıma	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Yetenek Kriterlerinin Erişilebilirlik Kriterleri ile İlişkisi

Müşteriler ile İlişkiler	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.386,0.5,0.759,1;1,1)(0.41,0.521,0.726,0.936;0.8,0.8)	(0.237,0.26,0.353,0.466;1,1)(0.241,0.267,0.339,0.435;0.8,0.8)
İşlem Süresi		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.275,0.319,0.5,0.757;1,1)(0.282,0.33,0.471,0.682;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmetleri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşterilerin Talebini Karşılama	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.809,0.902,1.106,1.232;1,1)(0.828,0.921,1.083,1.206;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmetleri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Yetenek Kriterlerinin Empati Kriterleri ile İlişkisi

Müşteriler ile İlişkiler	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.106,1.414,1.732;1,1)(1.019,1.13,1.372,1.645;0.8,0.8)	(1.375,1.563,2,2.273;1,1)(1.411,1.603,1.95,2.217;0.8,0.8)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.106,1.414,1.732;1,1)(1.019,1.13,1.372,1.645;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Kritelere Göre Alternatiflerin İkili Karşılaştırılmaları

Banka Ortamı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,2.213,3.363 ,3.872;1,1)(1.654,2 ,34,3.257,3.773;0.8 ,0.8)	(2.279,3.363,5.421 ,6.435;1,1)(2.504,3 ,573,5.218,6.232;0. ,8,0.8)	(2.942,4.119,6.26, 7.296;1,1)(3.192,4. 341,6.051,7.090;0. 8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.158,1.414,2.059 ,2.645;1,1)(1.208,1 ,467,1.977,2.491;0. 8,0.8)	(1.375,1.859,2.828 ,3.4;1,1)(1.477,1.9 52,2.723,3.281;0.8, 0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,1.189,2.378 ,3.343;1,1)(0.774,1 ,293,2.235,3.098;0. 8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Teknolojiye Uyum	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.614,0.638,0.707 ,0.757;1,1)(0.619,0 ,643,0.698,0.747;0. 8,0.8)	(1.967,2.213,2.632 ,2.817;1,1)(2.019,2 ,258,2.593,2.781;0. 8,0.8)	(2.236,2.449,2.828 ,3;1,1)(2.28,2.489, 2.792,2.966;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(2.14,2.378,2.71,2. 817;1,1)(2.19,2.42 2,2.672,2.796;0.8,0 .8)	(2.432,2.632,2.912 ,3;1,1)(2.473,2.67, 2.878,2.983;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.189,1.414,1.4 95;1,1)(1.046,1.21 7,1.396,1.48;0.8,0. 8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanların Görünümü	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.614,0.902,1.414 ,1.694;1,1)(0.678,0 ,955,1.361,1.637;0. 8,0.8)	(1.316,1.681,2.213 ,2.432;1,1)(1.399,1 ,743,2.166,2.39;0.8 ,0.8)	(0.88,1.414,2.632, 3.637;1,1)(0.989,1. 52,2.484,3.379;0.8, 0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.316,2,2.59;1,1) (1.067,1.376,1.91 6,2.435;0.8,0.8)	(1.21,1.412,1.861, 2.135;1,1)(1.25,1.4 54,1.811,2.078;0.8, 0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.84,1.276, 1.495;1,1)(0.636,0. 887,1.234,1.45;0.8, 0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Şube Sayısı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.183,0.225,0.42, 0.757;1,1)(0.19,0.2 36,0.386,0.651;0.8, 0.8)	(0.447,0.5,0.707,1; 1,1)(0.456,0.512,0. 674,0.912;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.33;1,1)(0.147,0.1 72,0.238,0.312;0.8, 0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.681,2.828,3.3 43;1,1)(1.146,1.80 6,2.721,3.242;0.8,0 .8)	(0.299,0.353,0.594 ,1;1,1)(0.307,0.367 ,0.553,0.871;0.8,0. 8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.169,0.203,0.353 ,0.574;1,1)(0.174,0 .212,0.329,0.509;0. 8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Ürün Çeşitliliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.541,0.759,1.316 ,1.843;1,1)(0.585,0 .804,1.242,1.706;0. 8,0.8)	(0.88,1.414,2.632, 3.637;1,1)(0.989,1. 52,2.484,3.379;0.8, 0.8)	(1.967,2.632,3.722 ,4.212;1,1)(2.113,2 .751,3.62,4.116;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,1.861,2.378 ,2.59;1,1)(1.58,1.9 21,2.33,2.549;0.8,0 .8)	(1.431,2,3.223,4.2 12;1,1)(1.548,2.11 2,3.064,3.955;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,1.189,2.378 ,3.343;1,1)(0.774,1 .293,2.235,3.098;0. 8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.237,0.309,0.5,0. 696;1,1)(0.252,0.3 26,0.473,0.645;0.8, 0.8)	(0.88,1.1,316,1.62 6;1,1)(0.90,1.025,1 .274,1.542;0.8,0.8)	(1.21,1.412,1.861, 2.135;1,1)(1.25,1.4 54,1.811,2.078;0.8, 0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.626,2.828,4.898 ,5.791;1,1)(1.878,3 .056,4.687,5.616;0. 8,0.8)	(2.645,2.828,3,3;1, 1)(2.683,2.683,2.9 66,3;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.316,2,2.59;1,1) (1.067,1.376,1.91 6,2.435;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

İşlem Süresi	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,1,1.681,2.236;1,1)(0.739,1.062,1.601,2.093;0.8,0.8)	(1.732,2.828,4.898,5.916;1,1)(1.959,3.039,4.694,5.713;0.8,0.8)	(1.524,2,3.223,4.303;1,1)(1.615,2.10,3.069,4.022;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.732,2.378,3.464,3.956;1,1)(1.872,2.495,3.362,3.8;0.8,0.8)	(1.21,1.68,2.632,3.193;1,1)(1.308,1.771,2.529,3.076;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.577,0.84,1.276,1.495;1,1)(0.636,0.887,1.234,1.45;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Danışmanlık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.614,0.638,0.707,0.757;1,1)(0.619,0.643,0.698,0.747;0.8,0.8)	(1,1.189,1.414,1.495;1,1)(1.046,1.217,1.396,1.48;0.8,0.8)	(1.967,2.213,2.632,2.817;1,1)(2.019,2.258,2.593,2.70;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,1.565,1.681,1.732;1,1)(1.51,1.577,1.671,1.722;0.8,0.8)	(2.432,2.632,2.912,3;1,1)(2.473,2.670,2.878,2.983;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,1.861,2.378,2.59;1,1)(1.58,1.92,2.33,2.54;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Uygun Çalışma Saatleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Fiziksel Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.189,1.414,1.495; 1,1)(1.046,1.217,1. .396,1.48;0.8,0.8)	(0.668,0.84,1.189, 1.495;1,1)(0.706,0. 872,1.146,1.414;0. 8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1.189,1.414,1.4 95;1,1)(1.046,1.21 7,1.396,1.48;0.8,0. 8)	(0.668,0.84,1.189, 1.495;1,1)(0.706,0. 872,1.146,1.414;0. 8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.84,1.189, 1.495;1,1)(0.706,0. 872,1.146,1.414;0. 8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Parasal Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Kişisel Bilg. Güvenliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanların Yetkinliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.588,0.84,1.565, 2.432;1,1)(0.638,0. 894,1.461,2.18;0.8, 0.8)	(1.316,2.378,4.426 ,5.438;1,1)(1.533,2 .586,4.223,5.236;0. 8,0.8)	(2.59,3.13,4.119,4. 582;1,1)(2.701,3.2 33,4.024,4.491;0.8, 0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.732,2,2.449,2.6 45;1,1)(1.788,2.04 9,2.408,2.607;0.8,0 .8)	(1.495,1.997,2.912 ,3.40;1,1)(1.603,2. 094,2.806,3.30;0.8, 0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.809,1.276,2.213 ,2.756;1,1)(0.907,1 .367,2.112,2.644;0. 8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşterilerin Talebini Karşılama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.84,1.189, 1.495;1,1)(0.706,0. 872,1.146,1.414;0. 8,0.8)	(1.316,1.681,2.213 ,2.432;1,1)(1.399,1 .743,2.166,2.39;0.8 ,0.8)	(2.59,3.13,4.11,4.5 82;1,1)(2.701,3.23 3,4.024,4.491;0.8,0 .8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,1.565,1.681 ,1.732;1,1)(1.51,1. 577,1.671,1.722;0. 8,0.8)	(2.14,2.828,3.833, 4.212;1,1)(2.293,2. 95,3.731,4.139;0.8, 0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,2,3.13,3.63 7;1,1)(1.465,2.123, 3.025,3.537;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,1,1.681,2.2 36;1,1)(0.739,1.06 2,1.601,2.093;0.8,0 .8)	(1.316,2,3.13,3.63 7;1,1)(1.465,2.212, 3.025,3.537;0.8,0.8)	(2.236,2.449,2.828 ,3;1,1)(2.28,2.489, 2.792,2.966;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.495,1.565,1.681 ,1.732;1,1)(1.51,1. 577,1.671,1.722;0. 8,0.8)	(1.087,1.316,2.059 ,3;1,1)(1.128,1.369 ,1.941,2.722;0.8,0. 8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.93,1.681, 2.59;1,1)(0.72,0.98 5,1.573,2.326;0.8,0 .8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Tutarlı Hizmet Standartları	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.411,0.451,0.594,0.757;1,1)(0.418,0.461,0.573,0.714;0.8,0.8)	(0.88,1.189,1.861,2.432;1,1)(0.945,1.248,1.779,2.283;0.8,0.8)	(0.919,1.188,1.681,1.963;1,1)(0.978,1.237,1.629,1.905;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.967,2.213,2.632,2.817;1,1)(2.019,2.258,2.593,2.781;0.8,0.8)	(1.495,1.732,2.378,3;1,1)(1.539,1.783,2.293,2.834;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.84,1.189,1.495;1,1)(0.706,0.872,1.146,1.414;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşteriler İle İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.84,1.189,1.495;1,1)(0.706,0.872,1.146,1.414;0.8,0.8)	(1.316,1.681,2.213,2.432;1,1)(1.399,1.743,2.166,2.39;0.8,0.8)	(1.495,1.732,2.378,3;1,1)(1.539,1.783,2.293,2.834;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,2.3.13,3.637;1,1)(1.465,2.12,3.025,3.537;0.8,0.8)	(1.087,1.316,2.059,3;1,1)(1.128,1.369,1.941,2.722;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.614,0.84,1.414,1.963;1,1)(0.66,0.886,1.338,1.82;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Çalışanlar arası İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.84,1.189,1.495;1,1)(0.706,0.872,1.146,1.414;0.8,0.8)	(1,1.681,2.828,3.343;1,1)(1.146,1.806,2.721,3.24;0.8,0.8)	(1.316,1.565,2.213,2.817;1,1)(1.363,1.617,2.13,2.657;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,1.681,2.213,2.432;1,1)(1.399,1.743,2.166,2.39;0.8,0.8)	(1.316,1.518,1.916,2.135;1,1)(1.356,1.56,1.866,2.09;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.065,1.276,1.732,2,1,1)(1.107,1.319,1.682,1.948;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Müşterilere Bireysel Önem verme	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.84,1.189,1.495;1,1)(0.706,0.872,1.146,1.414;0.8,0.8)	(1.316,2,3.13,3.637;1,1)(1.465,2.123,3.025,3.537;0.8,0.8)	(2.236,2.912,4,4.486;1,1)(2.286,3.302,3.899,4.39;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	81.732,2,2.449,2.645;1,1)(1.788,2.043,2.408,2.607;0.8,0.8)	(2.432,2.632,2.912,3;1,1)(2.473,2.67,2.878,2.893;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.967,2.213,2.632,2.817;1,1)(2.019,2.258,2.593,2.781;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

Devamlı Müşterileri Tanıma	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.668,0.707,0.84,1;1,1)(0.675,0.716,0.821,0.955;0.8,0.8)	(1,1.189,1.414,1.495;1,1)(1.046,1.217,1.396,1.48;0.8,0.8)	(1,1.106,1.414,1.732;1,1)(1.019,1.13,1.372,1.645;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1.316,1.414,1.565,1.626;1,1)(1.337,1.431,1.551,1.614;0.8,0.8)	(1.087,1.189,1.456,1.732;1,1)(1.106,1.211,1.211,1.414,1.65;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.88,1,1.316,1.626;1,1)(0.903,1.025,1.274,1.542;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

EK-2. Karar Verici-1'e ait İkili Karşılaştırma Matrisleri

Amaca Göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.111,0.111,0.125,0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
Erişilebilirlik	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Güvenlik			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Yetenek				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Empati					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,039

Fiziksel Özellikler Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre Karşılaştırılması

Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum	Çalışanların Görünümü
Teknolojiye Uyum	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Teknolojiye Uyum	Banka Ortamı	Çalışanların Görünümü
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Görünümü	Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Teknolojiye Uyum		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Erişilebilirlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırılması

Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Ürün Çeşitliliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Ürün Çeşitliliği	Şube Sayısı	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125,0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,01970

İnteraktif Bank. Hizmeti	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125,0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,01970

İşlem Süresi	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.20,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,0220

Danışmanlık Hizmeti.	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,000

Uygun Çalışma Saatleri	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Güvenlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Parasal Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Parasal Güvenlik	Fiziksel Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125, 0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122, 0.139;0.8,0.8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Kişisel Bilgilerin Güvenliği	Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Parasal Güvenlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Müşterilerin Talebini Karşılama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,01587

Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Yetkinliği	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0. 8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0. 8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,0437

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0. 8,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0. 8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,026

Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0. 8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0. 8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,026

Çalışanlar Arası İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,044

Empati Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilere Bireysel Önem Verme	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0. 333;1,1) (0.147,0.172,0.238, 0.312;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilere Bireysel Önem Verme	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0. 8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Devamlı Müşterileri Tanıma	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Erişilebilirlik Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33 3;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.3 12;0.8,0.8)
İşlem Süresi		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33 3;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.3 12;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmetleri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Talebini Karşılama	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmetleri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Empati Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Banka Ortamı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,085

Teknolojiye Uyum	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	0.143,0.166,0.25,0. 333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,089

Çalışanların Görünümü	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	0.143,0.166,0.25,0. 333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,027

Şube Sayısı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,016

Ürün Çeşitliliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	0.143,0.166,0.25,0. 333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,016

İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125 ,0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122 ,0.139;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

İşlem Süresi	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Danışmanlık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8;0,8 ,0,8)	(7,8,9,9;1,1) (7,2,8,2,8,8,9;0,8,0 ,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,064

Uygun Çalışma Saatleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Fiziksel Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Parasal Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Kişisel Bilg. Güvenliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Yetkinliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,064

Müşterilerin Talebini Karşılama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,062

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,062

Tutarlı Hizmet Standartları	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,028

Müşteriler İle İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,034

Çalışanlar Arası İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,064

Müşterilere Bireysel Önem Verme	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,064

Devamlı Müşterileri Tanıma	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(7,8,9,9;1,1) (7.2,8.2,8.8,9;0.8,0 .8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,064

EK-3. Karar Verici-2'ye ait İkili Karşılaştırma Matrisleri

Amaca Göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0.8,0.8)
Erişilebilirlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7,2,8,2,8,8,9;0.8,0.8)
Güvenlik			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8;0.8,0.8)
Yetenek				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8;0.8,0.8)
Empati					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,041

Fiziksel Özellikler Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre Karşılaştırılması

Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum	Çalışanların Görünümü
Teknolojiye Uyum	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Teknolojiye Uyum	Banka Ortamı	Çalışanların Görünümü
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1)(7,2,8,2,8,8,9;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Çalışanların Görünümü	Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1)(7,2,8,2,8,8,9;0.8,0.8)
Teknolojiye Uyum		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Erişilebilirlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırılması

Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Ürün Çeşitliliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Ürün Çeşitliliği	Şube Sayısı	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

İnteraktif Bank. Hizmeti	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0,111,0.111,0.125,0.143;1,1)(0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,042

İşlem Süresi	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,0094

Danışmanlık Hizmeti.	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0,111,0.111,0.125,0.143;1,1)(0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,065

Uygun Çalışma Saatleri	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Güvenlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Parasal Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Parasal Güvenlik	Fiziksel Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0,8,0,8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Kişisel Bilgilerin Güvenliği	Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0,8,0,8)
Parasal Güvenlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. =0,00

Yetenek Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Müşterilerin Talebini Karşılama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,041

Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Yetkinliği	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,042

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,046

Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125,0.143;1,1)(0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1)(0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125,0.143;1,1)(0.111,0.114,0.122,0.139;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,0071

Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1)(0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.33,1,1)(0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,021

Çalışanlar Arası İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Empati Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilere Bireysel Önem Verme	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,2, 3,8,4,8;0,8,0,8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşterilere Bireysel Önem Verme	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,2, 3,8,4,8;0,8,0,8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Devamlı Müşterileri Tanıma	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Erişilebilirlik Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0,125,0,166,0,2; 1,1)(0,114,0,128,0,161, 0,192;0,8,0,8)	(0,111,0,111,0,125,0,143; 1,1)(0,111,0,114,0,122, 0,139;0,8,0,8)
İşlem Süresi		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1)(0,208, 0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)
Danışmanlık Hizmetleri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,077

Müşterilerin Talebini Karşılama	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmetleri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Empati Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Devamlı Müşterileri Tanıma			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Banka Ortamı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,028

Teknolojiye Uyum	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,028

Çalışanların Görünümü	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,012

Şube Sayısı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(0,143,0,166,0,25,0,33,1,1)(0,147,0,172,0,238,0,312;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Ürün Çeşitliliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)	(7,8,9,9;1,1)(7,2,8,2,8,8,9;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,037

İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(7,8,9,9;1,1)(7,2,8,2,8,8,9;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,034

İşlem Süresi	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3,8,4,8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5,8,6,8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5,8,6,8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3,8,4,8;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,044

Danışmanlık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Uygun Çalışma Saatleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Fiziksel Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Parasal Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Kişisel Bilg. Güvenliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Yetkinliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5.8,6.8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7.8,8.8;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3.8,4.8;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,044

Müşterilerin Talebini Karşılama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5.8,6.8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5.8,6.8;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5.8,6.8;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Tutarlı Hizmet Standartları	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5,8,6,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5,8,6,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3,8,4,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,028

Müşteriler İle İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3.2,4. 2,5,8,6,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5.2,6. 2,7,8,8,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1.2,2. 2,3,8,4,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,021

Çalışanlar Arası İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1)(1,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,058

Müşterilere Bireysel Önem Verme	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1)(3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1)(5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,028

Devamlı Müşterileri Tanıma	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

EK-4. Karar Verici-3'e ait İkili Karşılaştırma Matrisleri

Amaca Göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

Amaç	Fiziksel Özellikler	Erişilebilirlik	Güvenlik	Yetenek	Empati
Fiziksel Özellikler	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1 ;1;1) (0.208,0.263,0 .455,0.833;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2.2,3.8,4. 8;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0 .25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0 .238,0.312;0.8 ,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1 ;1;1) (0.208,0.263,0 .455,0.833;0.8 ,0.8)
Erişilebilirlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6. 8;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1 ;1;1) (0.208,0.263,0 .455,0.833;0.8 ,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Güvenlik			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0 .166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0 .161,0.192;0.8 ,0.8)	(0.143,0.166,0 .25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0 .238,0.312;0.8 ,0.8)
Yetenek				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2.2,3.8,4. 8;0.8,0.8)
Empati					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Fiziksel Özellikler Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre Karşılaştırılması

Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum	Çalışanların Görünümü
Teknolojiye Uyum	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Teknolojiye Uyum	Banka Ortamı	Çalışanların Görünümü
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Görünümü	Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Teknolojiye Uyum		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Erişilebilirlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırılması

Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Ürün Çeşitliliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Ürün Çeşitliliği	Şube Sayısı	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

İnteraktif Bank. Hizmeti	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

İşlem Süresi	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Danışmanlık Hizmeti.	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Uygun Çalışma Saatleri	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Güvenlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Parasal Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Parasal Güvenlik	Fiziksel Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Kişisel Bilgilerin Güvenliği	Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Parasal Güvenlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Müşterilerin Talebini Karşılama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Yetkinliği	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8; 0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8; 0,8,0,8)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8; 0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8; 0,8,0,8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8; 0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8; 0,8,0,8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0, 455,0,833;0,8,0 .8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8; 0,8,0,8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8; 0,8,0,8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanlar Arası İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0, 455,0,833;0,8,0 .8)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0, 455,0,833;0,8,0 .8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşteriler İle İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Empati Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilere Bireysel Önem Verme	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilere Bireysel Önem Verme	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Devamlı Müşterileri Tanıma	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Erişilebilirlik Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmetleri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Talebini Karşılama	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmetleri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Yetenek Kriterlerinin Empati Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Devamlı Müşterileri Tanıma			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Banka Ortamı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Teknolojiye Uyum	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Görünümü	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1,1) (0,208,0,263,0,455 ,0,833;0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Şube Sayısı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1;1,1) (0,208,0,263,0,455 ,0,833;0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,143,0,166,0,25, 0,333;1,1) (0,147,0,172,0,238 ,0,312;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(0,2,0,25,0,5,1;1,1) (0,208,0,263,0,455 ,0,833;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,143,0,166,0,25, 0,333;1,1) (0,147,0,172,0,238 ,0,312;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Ürün Çeşitliliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8 ,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8 ,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

İşlem Süresi	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Danışmanlık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Uygun Çalışma Saatleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Fiziksel Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Parasal Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Kişisel Bilg. Güvenliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Yetkinliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Talebini Karşılama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)	(3,4,6,7;1,1) (3,2,4,2,5,8,6,8;0,8,0,8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8;0,8,0,8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Tutarlı Hizmet Standartları	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşteriler İle İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Çalışanlar Arası İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Müşterilere Bireysel Önem Verme	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00

Devamlı Müşterileri Tanıma	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O. = 0,00



EK-5. Karar Verici-4'e ait İkili Karşılaştırma Matrisleri

Amaca Göre Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

AMAC	FİZİKSEL ÖZELLİKLER	ERİŞİLEBİLİ RLİK	GÜVENLİK	YETENEK	EMPATİ
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1 ;1,1) (0.208,0.263,0 .455,0.833;0.8 ,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4. 8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6. 8;0.8,0.8)
ERİŞİLEBİLİ RLİK		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4. 8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6. 8;0.8,0.8)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8. 8;0.8,0.8)
GÜVENLİK			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4. 8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6. 8;0.8,0.8)
YETENEK				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4. 8;0.8,0.8)
EMPATİ					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,028

Fiziksel Özellikler Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre Karşılaştırılması

Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum	Çalışanların Görünümü
Teknolojiye Uyum	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.33 3;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.3 12;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Teknolojiye Uyum	Banka Ortamı	Çalışanların Görünümü
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Çalışanların Görünümü		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanların Görünümü	Banka Ortamı	Teknolojiye Uyum
Banka Ortamı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(7,8,9,9;1,1)(7.2,8.2,8.8,9;0.8,0.8)
Teknolojiye Uyum		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Erişilebilirlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırılması

Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun Çalışma Saatleri
Ürün Çeşitliliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Ürün Çeşitliliği	Şube Sayısı	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,016

İnteraktif Bank. Hizmeti	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.111,0.125,0.166,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161,0.192;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,016

İşlem Süresi	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	Danışmanlık Hizmeti.	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmeti.				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,012

Danışmanlık Hizmeti.	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Uygun Çalışma Saatleri
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0. 25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0. 238,0.312;0.8,0. .8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0. 25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0. 238,0.312;0.8,0. .8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8; 0.8,0.8)
Uygun Çalışma Saatleri					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,021

Uygun Çalışma Saatleri	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnteraktif Bank. Hizmeti	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmeti.
Şube Sayısı	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Ürün Çeşitliliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İnteraktif Bank. Hizmeti			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
İşlem Süresi				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmeti.					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Güvenlik Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Parasal Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8, 0.8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Parasal Güvenlik	Fiziksel Güvenlik	Kişisel Bilgilerin Güvenliği
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,111,0.111,0.125, 0.143;1,1) (0.111,0.114,0.122, 0.139;0,8,0,8)
Kişisel Bilgilerin Güvenliği		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Kişisel Bilgilerin Güvenliği	Fiziksel Güvenlik	Parasal Güvenlik
Fiziksel Güvenlik	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166, 0.2;1,1) (0,114,0.128,0.161, 0.192;0,8,0,8)
Parasal Güvenlik		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Yetenek Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Müşterilerin Talebini Karşılama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(0.2,0.25,0.5,1; 1;1) (0.208,0.263,0. 455,0.833;0.8,0. .8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8; 0.8,0.8)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8; 0.8,0.8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,009

Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Yetkinliği	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(0,2,0,25,0,5,1; 1;1) (0,208,0,263,0,455,0,833;0,8,0,8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Tutarlı Hizmet Standartları			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşteriler İle İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Çalışanlar Arası İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanlar Arası İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanlar Arası İlişkiler	Çalışanların Yetkinliği	Müşterilerin Talebini Karşılama	Çalışanların Problem Çözme Becerileri	Tutarlı Hizmet Standartları	Müşteriler İle İlişkiler
Çalışanların Yetkinliği	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)	(1,2,4,5;1,1) (1,2,2,2,3,8,4,8; 0,8,0,8)
Müşterilerin Talebini Karşılama		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Çalışanların Problem Çözme Becerileri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Tutarlı Hizmet Standartları				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşteriler İle İlişkiler					(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Empati Kriterlerinin Alt Kriterlerine Göre İkili Karşılaştırmaları

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilere Bireysel Önem Verme	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşterilere Bireysel Önem Verme	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5,2,6,2,7,8,8,8;0,8,0,8)
Devamlı Müşterileri Tanıma		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Devamlı Müşterileri Tanıma	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,0

Yetenek Kriterlerinin Erişilebilirlik Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	İşlem Süresi	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
İşlem Süresi		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
Danışmanlık Hizmetleri			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşterilerin Talebini Karşılama	İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	Danışmanlık Hizmetleri
İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
Danışmanlık Hizmetleri		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Yetenek Kriterlerinin Empati Kriterleri İle İlişkisi

Müşteriler İle İlişkiler	Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	Müşterilere Bireysel Önem Verme	Devamlı Müşterileri Tanıma
Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
Müşterilere Bireysel Önem Verme		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1;1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
Devamlı Müşterileri Tanıma			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,04

Banka Ortamı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(5,6,8,9;1,1) (5.2,6.2,7.8,8.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Teknolojiye Uyum	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanların Görünümü	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166 ,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161 ,0.192;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,044

Şube Sayısı	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,016

Ürün Çeşitliliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,016

İnteraktif Bankacılık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,016

İşlem Süresi	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8 ,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8 ,0.8)	(0.143,0.166,0.25, 0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238 ,0.312;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.111,0.125,0.166 ,0.2;1,1) (0.114,0.128,0.161 ,0.192;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,044

Danışmanlık Hizmetleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Uygun Çalışma Saatleri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Fiziksel Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Parasal Güvenlik	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,0

Kişisel Bilg. Güvenliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanların Yetkinliği	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşterilerin Talebini Karşılama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanların Problem Çözme Becerileri	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Tutarlı Hizmet Standartları	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşteriler İle İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(3,4,6,7;1,1) (3.2,4.2,5.8,6.8;0.8,0.8)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,2,4,5;1,1) (1.2,2.2,3.8,4.8;0.8,0.8)	(0.2,0.25,0.5,1;1,1) (0.208,0.263,0.455,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0.143,0.166,0.25,0.333;1,1) (0.147,0.172,0.238,0.312;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Çalışanlar Arası İlişkiler	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşterilerin Özel İhtiyaçlarını Anlama	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Müşterilere Bireysel Önem Verme	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00

Devamlı Müşterileri Tanıma	A BANKASI	B BANKASI	C BANKASI	D BANKASI
A BANKASI	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
B BANKASI		(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
C BANKASI			(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)	(0,2,0.25,0.5,1;1) (0.208,0.263,0.455 ,0.833;0.8,0.8)
D BANKASI				(1,1,1,1;1,1) (1,1,1,1;1,1)

T.O.= 0,00



EK-6. Ağırlıklandırılmış Süpermatris

	B.O.	TEK. UY	Ç.G	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnt. Bank.	İşlem süresi	Danış. Hiz.	Uyg. Çalış. Sa.	Fiz. Güv.	Parasal Güv.	Kişisel Bilg. Güv.	Çalış. Yetk.	Müş. Talb. Karş.	Çalış. Prob. Çöz. Bec.	Tutarlı Hiz. std	Müş. ile iliş.	Çalış. Ars. iliş.	Müş. Özel İht. Anl.	Müş. Bırs. Önem	Devamlı Müş.	A	B	C	D	Amaç
B.O.	0	0,307	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,067	0,067	0,067	0,067	0,33
TEK. UY	0,195	0	0,25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,067	0,067	0,067	0,067	0,33
Ç.G	0,305	0,193	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,067	0,067	0,067	0,067	0,33
Şube Sayısı	0	0	0	0	0,077	0,038	0,105	0,088	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,576
Ürün Çeşitliliği	0	0	0	0,08	0	0,108	0,091	0,099	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,576
İnt. Bank.	0	0	0	0,12	0,109	0	0,151	0,112	0,1	0	0	0	0	0,167	0	0	0,046	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,576
İşlem süresi	0	0	0	0,099	0,09	0,167	0	0,143	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,071	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,576
Danış. Hiz.	0	0	0	0,12	0,163	0,114	0,112	0	0,1	0	0	0	0	0,167	0	0	0,134	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,576
Uyg. Çalış. Sa.	0	0	0	0,08	0,062	0,074	0,04	0,058	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,576
Fiz. Güv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,096	0,165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,067	0,067	0,067	0,067	0,071
Parasal Güv.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,307	0	0,335	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,067	0,067	0,067	0,067	0,071
Kişisel Bilg.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,193	0,404	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,067	0,067	0,067	0,067	0,071
Çalış. Yetk.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,113	0,241	0,105	0,047	0,148	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,333	0,042
Müş. Talb.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,102	0	0,07	0,126	0,065	0,065	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,042
Çalış. Prob.Çöz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,165	0,089	0	0,07	0,055	0,117	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,042
Tutarlı Hiz. std	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,073	0,039	0,05	0	0,067	0,094	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,042
Müş. ile iliş.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,13	0,065	0,099	0,149	0	0,075	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,042
Çalış. Ars.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,03	0,028	0,041	0,05	0,015	0	0	0	0	0,333	0,333	0,333	0,042
Müş. Özel İht.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,107	0	0	0,406	0,25	0,067	0,067	0,067	0,029	
Müş. Bırs.Ön	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,081	0	0,317	0	0,25	0,067	0,067	0,067	0,029	
Devamlı Müş.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,062	0	0,183	0,094	0	0,067	0,067	0,067	0,029	
A	0,268	0,16	0,017	0,047	0,177	0,102	0,205	0,139	0,125	0,131	0,125	0,132	0,21	0,119	0,194	0,122	0,081	0,125	0,169	0,189	0,131	0	0	0	0	0
B	0,11	0,199	0,148	0,138	0,168	0,244	0,159	0,184	0,125	0,131	0,125	0,154	0,156	0,111	0,141	0,201	0,084	0,125	0,156	0,17	0,154	0	0	0	0	0
C	0,071	0,076	0,09	0,071	0,093	0,089	0,062	0,116	0,125	0,104	0,125	0,11	0,078	0,07	0,089	0,086	0,042	0,125	0,095	0,091	0,11	0	0	0	0	0
D	0,051	0,065	0,093	0,245	0,062	0,064	0,073	0,061	0,125	0,134	0,125	0,105	0,057	0,033	0,076	0,091	0,043	0,125	0,08	0,05	0,105	0	0	0	0	0
Amaç	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

EK-7 Limit Süpermatrisin Gösterimi

	B.O.	TEK. UY	Ç.G	Şube Sayısı	Ürün Çeşitliliği	İnt. Bank	İşlem süresi	Danış. Hiz.	Uyg. Çalış. Sa.	Fiz. Güv.	Parasal Güv.	Kişisel Bilg. Güv.	Çalış. Yetk.	Müst. Talb. Karş.	Çalış. Prob. Çöz.	Tutarlı Hiz. std	Müst. ile ilişk.	Çalış. Ars. ilişk.	Müst. Özel İht.	Müst. Bırs. Önem	Devamlı Müş.	A	B	C	D	Amaç
B.O.	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046	0,046
TEK. UY	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042	0,042
Ç.G	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044	0,044
Şube Sayısı	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022	0,022
Ürün Çeşitliliği	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024	0,024
İnt. Bank	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
İşlem süresi	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028	0,028
Danış. Hiz.	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032	0,032
Uyg. Çalış. Sa.	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Fiz. Güv.	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034	0,034
Parasal Güv.	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049	0,049
Kişisel Bilg.	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048	0,048
Çalış. Yetk.	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023
Müst. Talb.	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019
Çalış. Prob.Çöz	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Tutarlı Hiz. std	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017	0,017
Müst. ile ilişk.	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021	0,021
Çalış. Ars.	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Müst. Özel İht.	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054	0,054
Müst. Bırs.Ön	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Devamlı Müş.	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038	0,038
A	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104	0,104
B	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103	0,103
C	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062
D	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058	0,058
Amaç	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ÖZGEÇMİŞ

Adı-Soyadı : Yonca BİNİCİ
Yabancı Dil : İngilizce
Doğum Yeri ve Yılı : SÖKE/1990
E-Posta : yoncabinici@hotmail.com

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2014, Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü
- 2008, Söke Lisesi (Yabancı Dil Ağırlıklı Lise)

Yayınları ve Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- 2015, Sözlü Bildiri, “Üçüncü Parti Lojistik (3PL) firma seçimi için Bulanık Analitik Ağ Süreci Yöntemi”, 4. Uluslararası Bulanık Sistemler Sempozyumu, syf. 99-106, İSTANBUL.
- 2015, Poster Bildirisi, "Distribution and neural network based fuzzy time series forecasting for accident statistics", The 8th International Conference of the ERCIM WG on Computational and Methodological Statistics (CMStatistics 2015), pp. 168-169, London/ UNITED KINGDOM.
- N. ERGİNEL, S. ŞENTÜRK, Y. BİNİCİ (2014). “3PL Firma Seçiminde BOCR Ölçütlerini Temel Alan ANP Yönteminin Kullanımı”, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi B- Teorik Bilimler, Cilt no: 3, (1),33-44.

Ödülleri:

- 2014, Bölüm 3. s. , Anadolu Üniversitesi, İstatistik Bölümü

Mesleki Birlik/Dernek/Kuruluş Üyelikleri:

- 2012, Türk Eğitim Gönüllüleri Vakfı (TEGV), Eskişehir
- 2014, Anadolu Üniversitesi Mezunlar Birliği, Eskişehir